520 - 1887
Cc4 - c. 52

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/b21452660_001

Repertorium

für

Anatomie und Physiologie.

Kritische Darstellung fremder und Ergebnisse eigener Forschung.

Von

G. Valentin.

Ersten Bandes
Erstes und Zweites Heft.
Mit einer Kupfertafel.

Berlin:
Verlag von Veit und Comp.

1836.

Vorrede.

Noch nie war die Zahl der dem Naturforscher zu seinen Untersuchungen zu Gebote stehenden Hilfsmittel so grofs und deren Einrichtung so vollkommen, als in gegenwärtiger Zeit. Die aufserordentliche Verbesserung der optischen Apparate, eine feinere chemische Analyse, neue Instrumente zu delicateren experimentellen Operationen verschaffen uns ohne sehr bedeutende Anstrengung Resultate, welche noch vor wenigen Jahren den Meisten kaum erreichbar geschienen haben würden. Wie es daher leicht ist, in einem früher völlig unbekannten Welttheile Entdeckungen auf Entdeckungen zu häufen, so begegnet man

auch jetzt auf jedem Schritte der durch die aufserordentliche Vollkommenheit der Instrumente in so hohem Grade unterstützten Forschung früher nie geahneten Thatsachen, welche theils schon an und für sich, theils aber auch im Verein mit anderen zusammenhängenden Factis von höchster Wichtigkeit sind. Man kann deshalb nicht sowohl von einzelnen Entdeckungen sprechen, welche in unseren Tagen gemacht werden. Es sind vielmehr sämmtliche Naturwissenschaften in Reformen begriffen, bei denen selbst die ersten Grundprincipien häufig erschüttert und umgestaltet werden.

Abgesehen von dem so hohen Grade wissenschaftlichen Interesses, welchen alle diese Forschungen gewähren, greifen sie auch immer tiefer in das praktische Leben selbst ein. Um in dieser Hinsicht bei der medizinischen Wirksamkeit stehen zu bleiben, will ich nur erinnern, welchen Einfluſs die neueren anatomischen und physiologischen Untersuchungen über das Leben der Pflanzen, über das Blut, das Nervensystem, die Verdauung und dergl. auf unsere Therapie und Chirurgie haben, wie sehr das genauere Studium der Entwickelungsgeschichte im gesunden und kranken Zustande die Geburtshilfe fördert, wie wesentlich die Erkenntniſs der Genese der Monstra, die Entdeckung der Flimmerbewegungen, die Versuche über die Functionen der einzelnen Theile des Gehirnes und des Rückenmarkes wichtige Satzungen unserer gerichtlichen Medizin umschaffen oder begründen. Ja soll überhaupt

unsere gesammte Arzneiwissenschaft eine sichere Basis erhalten, so kann diese nur die genaueste physiologische Kenntnifs des gesunden und des kranken Zustandes seyn.

Der Verfasser sieht es nun als einen Hauptzweck seines Lebens an, nach seinen schwachen Kräften diese Tendenz, so sehr es ihm gestattet ist, zu fördern. Er sucht immer durch fortgesetzte Forschungen, theils die von Anderen gefundenen Thatsachen durch eigene Anschauung, wo möglich, kennen zu lernen, theils, so weit es angeht, Neues dem Bekannten hinzuzufügen. Um aber ein fortlaufendes Organ für seine temporären Bemühungen zu besitzen, hat er das gegenwärtige Unternehmen angefangen. In diesem ersten Doppelhefte wurden absichtlich die Aufsätze so gewählt, dafs sie die verschiedensten Fächer, Pflanzenphysiologie, menschliche und vergleichende Anatomie, Thierphysiologie und Pathologie, interessiren, damit hier zu Anfange probeweise gezeigt würde, welche Theile der Wissenschaft in dieses Repertorium gehören. Aufser den Originalabhandlungen wird aber auch noch eine möglichst kritische Darstellung der Resultate fremder Forschungen geliefert werden, so dafs diese Arbeit zugleich als summarische Uebersicht der wichtigsten Erfolge der Leistungen unserer Zeit dienen kann.

Eingedenk des ewig wahren Spruches des unsterblichen Haller: „ut naturam novi, vix eum umquam dimittit, a quo consulitur, quin laboris aliquod praemium reddat“, glaubt der Verf., dafs es wohl nie an Materialien zu die-

sen Bemühungen fehlen werde. Um aber seinen Arbeiten die nöthige Reife geben zu können, hat er es vorgezogen, das Erscheinen der einzelnen Abtheilungen des Repertoriums nicht an bestimmte Zeiträume zu binden. Er hofft jedoch jährlich drei bis vier Hefte liefern zu können, welche zugleich stets die kritische Darstellung der physiologischen Leistungen des unmittelbar vorhergehenden Jahres enthalten werden.

Breslau, im Junius 1836.

Valentin.

Inhalt des ersten und zweiten Heftes.

Seite

I. Kritische Darstellung der Resultate der vorzüglichsten physiologischen Leistungen, welche dem Jahre 1835 angehören 1.
(Fortsetzung folgt.)

II. Ueber die verschiedenartigen Formen des Porenkanales in den porösen Zellen und Gefäfsen . . . . . 78.

III. Ueber den Bau der vegetabilischen Membran, insbesondere der secundären Verholzungsschichten . . . . . 88.

IV. Hygrocrocis intestinalis, eine auf der lebendigen und ungestört functionirenden Schleimhaut des Darmkanales vegetirende Conferve . . . . . 110.

V. Ueber das Vorkommen von verschiedenen und eigenthümlichen Haarformationen auf der inneren Oberfläche der Schleimhaut des Nahrungskanales . . . . . 115.

VI. Ueber die Organisation des Hautskelettes der Krustazeen . 122.

VII. Ueber den feineren Bau einer häufig vorkommenden und Abortus herbeiführenden Desorganisation des menschlichen Eies . . . . . 127.

Seite

VIII. Feinere Anatomie der Sinnesorgane des Menschen und der Wirbelthiere . . . . . 141.

(Fortsetzung folgt.)

IX. Fortgesetzte Untersuchungen über die Flimmerbewegung . 148.

Kritische Darstellung

der

Resultate der physiologischen Leistungen,

welche dem Jahre 1835 angehören.

Der objective Character, welchen die Naturwissenschaften überhaupt, und das Centrum derselben, die Physiologie insbesondere, in der neuesten Zeit sich angeeignet haben, das Bestreben, auf dem Wege der Beobachtung und des Versuches die unendlichen Formen der Natur zu erkennen und zu verarbeiten, geben den Leistungen unserer Tage einen mehr dauernden und unveränderlichen Werth, der sich so lange nicht verlieren dürfte, als die Menschheit dem eingebornen und durch die Verhältnisse der Gesellschaft gebotenen Triebe der Forschung sich hingeben wird. Wenn auch einst im Laufe der Jahre und Jahrhunderte die Namen der Forscher und Entdecker dem Andenken der Nachwelt entschwinden sollten; den Schatz der durch sie erworbenen Kenntnisse vermöchte nur die tiefste Barbarei zu vernichten, wenn nicht der hohe Einfluss, den die gewonnenen Resultate auf unser ganzes sociales Leben haben, auch dieses sicher verhinderte.

Beinahe alle civilisirten Länder Europa's, so wie das gebildetere Amerika sind in dem regesten Wettstreite begriffen. Fast jede dieser Nationen hat ihre Häuptlinge, die mit bewunderungswerthen Kräften ausgerüstet zwar nicht als Reformatoren auftreten (etwas der Art ist im strengsten Sinne genommen in der beobachtenden Naturforschung nicht mehr möglich), doch Entdeckungen auf Entdeckungen häufen, und die Wissenschaft von dem Schwalle von Hypothesen, Verfälschungen und Irrthümern reinigen; fast jedes Volk hat eine gröfsere oder geringere Zahl

von fleifsigen, mehr oder minder reich begabten Männern, die, wenn auch nicht in Vielem, doch viel arbeiten. Ueberall tritt das unselige Princip, die Natur nach eigenem Dünkel aufzufassen und zu modeln, immer mehr in den Hintergrund. Ein frischer lebenskräftiger, aller Scholastik der Schule entfremdeter Geist giebt sich da kund, wo man von der reichen Mutter Natur begierig jede Belehrung erwartet, ohne sich durch selbstgeschaffene Bilder kindisch zu hintergehen.

Wahr ist es, dafs alle diese Arbeiten mehr Probleme, als Resultate liefern, dafs jeder von uns das alte Sokratische Wort mit mehr Recht auszusprechen vermag, als der griechische Weltweise selbst. Doch scheint diese Wahrheit nur trostlos; dafs sie es nicht sey, wird jeder Naturforscher bezeugen, der mit freudigem Muthe dem Labyrinthe der Phänomene folgt, wird jeder Arzt bekräftigen, der mit Mühe und Aufmerksamkeit Symptom zu Symptom zusammenträgt, um nur den Proteus der Krankheit wahrhaft kennen zu lernen. Die Natur, wo sie auch beobachtet wird, ist kein blofses Rechenexempel, bei dem die Zahlen nur des Resultates wegen da sind. Jede Ziffer ist gleich wichtig und sie allein vermag das Gefühl schon hinreichend zu fesseln, wenn auch der Verstand Combinationen zu machen fortwährend nöthigt.

Deutschland, obgleich an Mitteln ärmer, als mancher seiner Nachbarstaaten, nimmt unbedingt auch in dieser Richtung des Wissens gegenwärtig eine der ersten Stellen ein. Ja als sey es noch nicht hinreichend, dafs in dem Mutterlande selbst die regste Theilnahme herrsche, glänzen auch in den meisten fremden Gebieten Sterne erster Gröfse, die in Deutschland nicht nur geboren sind — was am Ende mehr zufällig und weniger hervorzuheben wäre — sondern hier ihre Bildung empfangen und die heilbringende Richtung ihres Geistes zuerst entschieden geäufsert haben. Fleifs, Ruhe und Hingebung sind die Haupttriebfedern dieser edlen Bestrebungen. Wenn in Frankreich die vergleichende Anatomie aufblühte und die pathologische Anatomie kräftig sich erhebt, wenn dort in allen Gebieten der empirischen Naturforschung der regste Eifer sich stets kund gegeben und fortwährend bewährt, wenn alle von dort ausgegangenen Bemühungen und Leistungen den Charakter einer feinen Sitte und edler Humanität an sich tragen, so steht dort die in Deutschland schon beinahe verlassene Naturphilosophie in einem fast roman-

tischen Kleide da, und lässt es auch hier an mancher unangenehmen Schattenseite keineswegs fehlen. Wie bei jeder genialen Nation sind aber auch die Ausnahmen um so rühmlicher und unantastbarer. Englands Stellung, besonders zu den transmarinen Ländern, giebt ihm schon von vorn herein einen mächtigen Vorsprung bei Behandlung von Naturgegenständen, während die ruhige Genialität seiner Forscher sich wohl der Neuheit, jedoch weniger glücklich der Kürze befleifsigt. Italien, obgleich der Zahl nach an Gelehrten ärmer, liefert doch Arbeiten, denen im Allgemeinen jener ihm eigenthümliche künstlerische Sinn weder im Worte noch in der Zeichnung abgeht. Endlich Rufsland mit seinen grofsartigen Mitteln und Leistungen, so wie Schweden und Dänemark mit seinen bedächtigen und emsigen Arbeitern tragen nicht wenig bei, unserem Zeitalter den Namen des goldenen in der Geschichte der Naturwissenschaften zu erwerben.

Aber mögen auch diese unendlichen Vorzüge uns nicht verblenden, dafs wir die wesentlichen, unsrer Zeit noch anhängenden Mängel übersehen oder beschönigen. Je mehr eine Wissenschaft nur ihre Objectenwelt darstellt, ohne durch die transitorischen Verhältnisse des bürgerlichen Lebens afficirt zu werden, um so mehr entspricht sie ihrer hohen und göttlichen Bedeutung. Der kleinliche Egoismus, die Sucht in den Gesehenen sich eine Ehrensäule zu errichten, oder gar die philisterhafte Ansicht, als habe man über Dinge, die man einmal bearbeitet, ein absolutes Endurtheil, als vermöge man hier eine gewisse Monarchie zu behaupten, geben sehr vielen Leistungen unserer Tage einen höchst widerlichen, bisweilen sogar einen lächerlichen Anstrich. Leider lassen sich viele Hohe und Niedere auf gleiche Weise von diesem Trugbilde der Eitelkeit und Falschheit verleiten. Wenn einst die Nachwelt, sey es schonend oder in ernster Rüge, diesen grofsen Mangel anführen wird, dürfte auch in dieser Beziehung unser Vaterland nicht den letzten Rang einnehmen.

Soll daher ein Referent, der es unternimmt, über die Fortschritte und Leistungen der Physiologie oder irgend einer andern medicinischen Disciplin zu berichten, sowohl dem Geiste des Tages, als den höheren, durch die Wissenschaft (wenn auch minder durch die Verhältnisse) gestellten Forderungen entspre-

chen, so mufs er einerseits die fast unabsehbare Zahl von Factis sorgfältig zusammentragen und ordnen, andrerseits rein objectiv verfahren und sich von jedem Lobe oder Tadel gleich fern halten. Nur über Wahrheit oder Unwahrheit der Facta selbst sey Bemerkungen zu machen erlaubt. Aber auch dieses Letztere könnte leicht den Schein von Arroganz und Hochmuth oder von niederer Krittelsucht an sich tragen; wenn nicht gerade in den Naturwissenschaften jede gute Beobachtung und jedes brauchbare Experiment so beschaffen seyn müfste, dafs es Jeder unter den passenden Umständen wahrzunehmen und auf das Genaueste zu sehen vermag. Das Sehen ist weniger Sache des Talentes, als des Fleifses und der Emsigkeit, besonders sobald es sich nur darum handelt, Anderen nachzuarbeiten. Hierzu kommt noch, dafs man jede medicinische Darstellung erst dann recht versteht und würdigt, wenn man sie nicht allein durch die todte Schrift, sondern auch in der Natur selbst kennen gelernt hat.

Das ganze Gebiet der physiologischen Disciplinen hat Ref. in folgende sechs Abtheilungen gebracht: 1. Allgemeine Physiologie. 2. Pflanzenphysiologie. 3. Menschliche Anatomie. 4. Vergleichende Anatomie. 5. Entwickelungsgeschichte; und 6. Experimentalphysiologie. Um jedoch alle Wiederholungen zu vermeiden, sind Nr. 3 und 4. in eine Abtheilung zusammengefafst worden.

Nicht blofs von einzelnen Aufsätzen und Abhandlungen sind die wichtigsten Resultate aufgenommen und zusammengestellt. Ref. hielt es auch für Pflicht aus den ganze Disciplinen behandelnden Werken die vorzüglichsten neuen Hauptsachen hervorzuheben und anzuführen. Die Anordnung entspricht allein dem Fortgange der Disciplinen. Daher nothwendiger Weise die meisten Schriften mehrfach angeführt werden mufsten.

Litteratur [1]).

*I. Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1833. Berlin 1835. 4.

1) Die mit Sternchen bezeichneten Werke hat Ref. selbst zu dieser Arbeit zu benutzen vermocht. Dafs die wichtigsten in den beiden letzten Monaten des Jahres 1834 erschienenen Schriften ebenfalls berücksichtigt werden, liegt in der Natur der Sache. Einzelne später eingelaufene Werke sind dem Texte selbst noch einverleibt, oder nachgetragen.

*II. Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino - Carolinae. XVII. 1 et 2. 1835. 4.
*III. Mémoires présentés par divers savans à l'Academie royale des sciences de l'institut de France. VI. 1835. 4.
*IV. Philosophical Transactions. 1835. 4.
V. Königl. Vetenskaps Academiens Handlingar. 1835. 8.
*VI. Memorie della reale Academia delle scienze di Torino. XXXVII. 1835. 4.
*VI. a. Memorie della reale Academia delle scienze di Torino. XXXVIII. 1835. 4.
*VII. Mem. de l'academ. Impériale des sciences de St. Petersbourg. II. 1834—35. 4.
*VIII. Mém. de l'acad. imp. de St. Petersbourg présentés par divers savans. Tom. II. 1834—35. 4.
*IX. Nouvelles Annales du Muséum d'histoire naturelle. III—V. 1834—36. 4.
*X. Mémoires de la societé de Génève. VII. 1835. 4.
*XI. Transactions of the Linnean society. XVII. 2. 1835. 4.
XII. Proceedings of the zoological society of London. 1835. 8.
*XIII. Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte. Bd. 1. 1835. 4.
*XIV. Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. Preufsischen Staaten. 21. Lieferung. 1835. 4.
*XV. Verhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1835. 1836. 4.
*XVI. Jahrbücher des ärztlichen Vereines in München. I. 1835. 8.
*XVII. Annales des sciences naturelles a. Zoologie b. Botanique. 1835. 8.
*XVIII. L'institut. 1835. Fol. min.
XIX. Tijdschrift voor natuurlyke Geschiedenis en Physiologie. Uitgegeven door van der Hoeven en Vriese. II. 1835. 8.
*XX. Zeitschrift für Physiologie, herausgegeben von Tiedemann und G. R. und C. L. Treviranus. V. 2. 1835. 4.
*XXI. Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde, gesammelt von Froriep. 1835. 4.
*XXII. Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. 1835. 8.
*XXIII. Joh. Müller's Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin. II. 1835. 8.
*XXIV. Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde. 1835. 8.
*XXV. Hecker's neue wissenschaftliche Annalen. 1835. 8.
*XXVI. Hufeland's Journal der praktischen Heilkunde. 1835. 8.
*XXVII. Medizinische Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen. 1835. 4.
*XXVIII. Medizinische Jahrbücher des k. k. österreichischen Staates. VIII. u. IX. 1—4. 1835. 8.

*XXIX. Gelehrte Anzeigen, herausgegeben von den Mitgliedern der Münchner Akademie. 1835. 4.

*XXX. Jahrbücher der gesammten in- und ausländischen Medizin, herausgegeben von Schmidt. 1835. 4.

*XXXI. Isis von Oken. 1835. 4.

*XXXII. Flora oder Regensburger botanische Zeitung. 1835. 8.

*XXXIII. Linnaea, herausgegeben von v. Schlechtendal. 1835. 8.

*XXXIV. Behrend's Repertorium der medizinisch-chirurgischen Journalistik des Auslandes. 1835. 8.

*XXXV. Casper's Wochenschrift für die gesammte Heilkunde. 1835. 8.

*XXXVI. v. Ammon's Zeitschrift für Ophthalmologie. V. 1835. 8.

*XXXVII. v. Gräfe und v. Walther, Journal für Chirurgie und Augenheilkunde. 1835. 8.

*XXXVIII. Siebold's Journal für Geburtshilfe. 1835. 8.

*XXXIX. Neue Zeitschrift für Geburtskunde von Busch, d'Outrepont und Ritgen. III. 1835. 8.

*XL. Journal für praktische Chemie, herausgegeben von Erdmann und Schweigger-Seidel. Bd. V. 1835. 8.

*XLI. Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie. Bd. XXXV. 1835. 8.

*XLII. G. W. Bischoff, Lehrbuch der Botanik. Bd. II. Hft. 1 u. 2. 1834—35. 8.

In dem bekannten Tone der mehr angenehmen Erzählung fortfahrend, ohne jedoch weder den Ernst der Wissenschaft, noch mögliche Vollständigkeit der Facta aus den Augen zu lassen.

*XLIII. Reum Pflanzenphysiologie. 1835. 8.

Naturphilosophisch mit praktischen Anmerkungen.

*XLIV. L. C. Treviranus, Physiologie der Gewächse. Bd. I. 1835. 8.

Vollständig in fremden und eigenen, theils neuen, theils älteren Factis. Bedächtige, doch etwas einseitige Kritik. Die aus der thierischen Physiologie entlehnten Sätze fast sämmtlich hinter dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft. Die gezwungene Vergleichung zwischen pflanzlicher und thierischer Organisation der Natur der Sache nach meist unglücklich und überflüssig.

*XLV. M. Römer, Handbuch der allgem. Botanik. Bd. I. 1835. 8.

Mit vielfältiger Benutzung einer philosophischen Metamorphosenlehre.

*XLVI. A. Richard, noveaux élémens de Botanique et de physiologie végetale. Cinquième édit. 1834. 8.

Neue Zugabe, zierliche, dem Texte einverleibte, erläuternde Holzschnitte.

*XLVII. A. P. de Candolle's Pflanzenphysiologie, übersetzt v. Röper. 1835. 8.

Mit erläuternden und vervollständigenden, doch oft ins Kleinliche gehenden Anmerkungen des Uebersetzers.

*XLVIII. Alph. de Candolle, Introduction à la Botanique. 1835. 8.
Mit meist vollständiger Benutzung und Verarbeitung des Neuesten, selbst der deutschen Leistungen, unter denen jedoch die von Mohl leider noch ganz unbekannt zu seyn scheinen.

XLIX. Moretti Guido allo studio della fisiologia vegetabile e della botanica. 1835. 8.

*L. J. Berres Anthropotomie. Zweite Auflage. I. 1835. 8.
Die Untersuchungen des Verf. über feinste Blutgefäfse sind einverleibt. Doch stehen die beigefügten erläuternden Steinzeichnungen den in den Wiener Jahrbüchern gegebenen Abbildungen unendlich nach.

*LI. Lauth, neues Handbuch der menschlichen Anatomie. 1835. 8.
Mit einigen, durch die Zeit und die Untersuchungen des Verf. (besonders über histiologische Gegenstände) entstandene Verbesserungen.

*LII. Römer's menschliche Anatomie. 1835. 8.
Mit beigefügten kurzen Notizen aus der vergl. Anatomie und Hinweisung auf die Wiener Sammlung.

LIII. Hueck, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. II. 1835. 8.

*LIV. Wagner's vergl. Anatomie. II. 1835. 8.
Allgemeines Bild der morphologischen Metamorphose, mit Angabe vielfältiger litterarischer Nachweisungen und mannigfachen eigenen Beobachtungen.

*LV. Grant, Umrisse der vergl. Anatomie. 1. u. 2. Abth., übers. von Schmidt. 1835. 8.
Rein objektiv; in höchst angenehmem und unterhaltendem Tone; durch Holzschnitte erläutert.

LVI. G. Cuvier leçons d'anatomie comparée. Nouv. édition. 1835. 8.

LVII. Todd the Cyclopaedia of anatomy and physiology. 1835. 8.

*LVIII. Magendie Physiologie, übersetzt von Heusinger. 1835.

*LIX. Joh. Müller, Physiologie. 2. Abth. 1834. 8.
Kritische Darstellung des neuesten Zustandes der Wissenschaft. Bestreben eines mehr exacten naturwissenschaftlichen Charakters, wie er besonders den physikalischen Wissenschaften eigen ist. Vollendete Darstellung der doctrinairen Form der Nervenphysik.

*LX. K. F. Burdach, die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Bd. V. Mit Beiträgen von R. Wagner. 1835. 8.
In der bekannten geistreichen Manier fortfahrend. Vergl. Hekkers neue Annalen. 1834. S. 38 u. 362.

*LXI. J. Döllinger, Physiologie. I. 1835. 8.
Rein objectiv, mit mehr räsonnirendem Charakter.

*LXII. G. Valentin, Handbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen. 1835. 8.

*LXIII. Burmeister's Handbuch der Entomologie. II. 1835. 8.

Fleifsige, gehaltvolle Zusammenstellung fremder und eigener Beobachtungen.

*LXIV. Encyclopädisches Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften, herausgegeben von den Professoren der Berliner Universität. XII. u. XIII. 1835. 8.

*LXV. Fr. u. L. Nasse, Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie. Heft 1 u. u. 2. 1835. 8.

*LXVI. Carus und Otto, Erläuterungstafeln zur vergl. Anatomie. IV. 1835. Fol.

In der bekannten Weise, die Verdauungsorgane in der Thierwelt erläuternd.

*LXVII. Mayer, Analecten zur vergl. Anatomie. 1835. 4.

Vgl. Hecker's neue Annalen II. 48.

*LXVIII. Ehrenberg, Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes. Dritter Beitr. 1834. 4.

Voll eigener, wichtiger Beobachtungen.

LXIX. Legallois, Fragmens d'un Mémoire concernant le tems, durant lequel les jeunes animaux peuvent être sans danger privés de la respiration. 1835. 8.

*LXX. Purkinje et Valentin de phaenomeno generali et fundamentali motus vibratorii continui. 1835. 4.

*LXXI. C. H. Schulz, über die Hewsonschen Untersuchungen der Blutbläschen und der plastischen Lymphe des Bluts. 1835. 8.

Polemischer Natur.

*LXXII. Brünner, de vesicularum sanguinis natura observationes microspicae et chemicae. 1835. 8.

Vertheidigung der Hewson-Schulz'schen Ansicht. Mit einigen eigenen Beobachtungen.

*LXXIII. Duvernoy, chemisch-medizinische Untersuchungen über den menschlichen Urin. 1835. 8.

*LXXIV. Berthold, Versuch über die Temperatur der kaltblütigen Thiere. 1835. 8.

Viele eigene Versuche, die jedoch bei diesem unglücklichen Thema nur zu statistischen Resultaten führen können.

*LXXV. E. Burdach, Bericht von der königl. anatomischen Anstalt zu Königsberg. 1835. 8.

Vgl. Hecker's neue Annalen II. 496.

*LXXVI. Tabellarische Uebersicht der Hylologie des menschlichen Körpers. 1835. Fol.

Vgl. Hecker's neue Annalen II. 35.

*LXXVII. L. Böhm, de glandular. intestinal. struct. penitiori. 1835. 8.

Viele genaue Beobachtungen über diese Theile in dem Menschen, den Säugethieren und den Vögeln.

*LXXVIII. M. Fränkel, de penitiori dentium humanorum structura observationes. 1835. 4.

LXXIX. Bach, annotationes anatomicae de nervis hypoglosso et laryngeis. 1835. 4.

*LXXX. Giesker, Splenologie. I. 1835. 8.

Meist historisch, mit einigen Resultaten eigener Forschung.

*LXXXI. Stark, commentatio de venae azygos vi atque munere. 1835. 8.

Vgl. Hecker's neue Annalen II. S.

*LXXXII. Gluge, observationes nonnullae microscopicae fila, quae primitiva dicunt, in inflammatione spectantes. 1835. 8.

Einige eigene Beobachtungen, durch sehr schöne Zeichnungen von R. Froriep erläutert.

*LXXXIII. De actione quam nervus vagus in digestionem ciborum exerceat. Auct. Dickhoff. 1835. 8.

*LXXXIV. Carus, de paralysi nonnuella. 1835. 8.

*LXXXV. Kronenberg, experimenta in ranae exculentae plexu lumbali facta veram nervorum fibrillarum, quas primitivas dicunt, anastomosin refellentia. 1835. 8.

Eigene Versuche über den genannten Gegenstand.

*LXXXVI. Emmert, observationes quaedam microscopicae in partibus animalium pellucidis institutae de inflammatione. 1835. 8.

Auf Autopsie beruhende Bestätigung einiger älteren Erfahrungen.

*LXXXVII. Albrecht de paralysi. 1835. 8.

*LXXXVIII. F. Schneider de somno. 1835. 8.

*LXXXIX. C. Lehfeldt, Nonnulla de vocis formatione. 1835. 8.

Fleifsige Zusammenstellung des Bekannten, mit eigenen schönen Versuchen.

*XC. A. W. F. Fugger, de singulari clitoridis in simiis generis Atelis magnitudine et conformatione. 1835. 4.

Deutliche erläuternde Steinzeichnungen der abgehandelten Theile aus Ateles pentadactylus und Beelzebub.

XCI. Sur la formation et le développement des organes floraux, thèse de physiologie végétale par M. M. Guillard frères. 1835. 4.

XCII. Labat, de l'irritabilité des plantes. 1835. 8.

*XCIII. Martius, icones plantarum cryptogamicarum Brasiliae. 1828 bis 1834. 4.

Nächst dem neueren Palmenwerke, mit den prachtvollsten und schönsten phytotomischen Zeichnungen, welche die Wissenschaft aufzuweisen hat, von Mohl versehen.

*XCIV. C. Hagenbach, die Paukenhöhle der Säugethiere. 1835. 4.

Vgl. Hecker's neue Annalen III.

*XCV. Troschel, de limnaeaceis. 1834. 8.

*XCVI. Pictet, recherches pour servir à l'histoire et à l'anatomie des phryganides. 1834. 4.

Mühsame Untersuchungen durch gute Zeichnungen erläutert.

*XCVII. Marquart, die Farben der Blüthen. 1835. 8.

Eine der interessantesten Arbeiten, welche die neueste Zeit in dem Gebiete der Pflanzenphysiologie erhalten hat.

*XCVIII. Herold, Untersuchungen über die Bildungsgeschichte der wirbellosen Thiere im Eie. 1835. Fol.

Prachtvolle Abbildungen, die jedoch leider mehr blofse Aeusserlichkeiten oder untergeordnete Dinge betreffen. Letzterer Mangel rührt mehr von der mangelhaften Untersuchungsmethode des Verf. her, der auch hier wiederum mit eisernem Fleifse und bewunderungswerther Geduld gearbeitet hat.

*XCIX. Bär, Untersuchungen über Entwickelung der Fische. 1835. 4.

Gediegene neue Beobachtung über das noch wenig bearbeitete Thema.

*C. J. Raschkow, Meletemata circa mammalium dentium evolutionem. 1835. 4.

*CI. Mauro Rusconi lettera al sigl. Enrico Weber, in cui si risponde ad alcune critiche osservazioni state fatte dal Prof. Bär all' Opera del Dott. Rusconi sopra le sviluppo della rana commune. Milano, 1835. 8.

Polemischer Natur, gestützt auf eigene neue Beobachtungen.

*CII. Lettera seconda del dottore M. Rusconi al sigl. Ernesto Weber. 1835. 8.

Desgleichen.

*CIII. Beiträge zur Aufhellung der Verbindung der menschl. Frucht mit dem Fruchthälter. 1835. Fol.

Gröfstentheils raisonnirenden Inhaltes.

*CIV. C. F. Burdach, die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Bd. 1. Zweite Aufl. Mit Beiträgen von E. Meyer, H. Rathke und G. Valentin. 1835. 8.

Vorzüglich viel neue Beobachtungen enthalten die neuren Zusätze von Rathke, während die von E. Meyer sich mehr durch Gediegenheit ihres Raisonnements auszeichnen. In dem Texte selbst sind die durch die Zeit gebotenen Verbesserungen und Nachträge an passenden Stellen angebracht.

*CV. Joh. Müller's Handbuch der Physiologie des Menschen. Bd. 1 Zweite Aufl. 1835. 8.

CVI. Eschricht, Forelaesninger over Physiologien. 1834—35. 8.

*CVII. S. A. W. Stein, de thalamo et origine nervi optici in homine et animalibus vertebratis. 1834. 4.

Eigene genaue Untersuchungen.

CVIII. Delmas, nouvelles recherches sur les nerfs de l'oreille. 1834. 8.

CIX. Jeffroy, Observations on the heart aud on the peculiarities of the foetus. 1835. 8.

*CX. Guil. Eques, de Pratobevera diss. sistens additamenta ad primam ovi evolutionem. 1834. 4.

Neu sind die von Czermak hinzugefügten Beobachtungen und Ansichten.

*CXI. Nippon. Archiv zur Beschreibung von Japan, von Ph. Fr. von Siebold. 1835. Fol.

*CXII. Fauna Japonica, edidit Ph. Fr. a Siebold. II. 1835. Fol.

*CXIII. Ed. Pöppig, Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenflusse, während der Jahre 1827—1832. Bd. 1. u. 2. 1835. 36. 4.

*CXIV. Baur, über das Bauchfell des Menschen. 1835. 8.

CXV. Mathieu élemens de phytologie. 1835. 8.

*CXVI. G. Valentin, über den Verlauf und die letzten Enden der Nerven. 1836. 4.

*CXVII. John Lindley a Key to structural, physiological and systematic Botany for the use of classes.

Höchst angenehme und ächt wissenschaftliche Darstellung der Grundprincipien in kurzen Aphorismen, welche jedoch in manchem Einzelnen die neuesten Ansichten noch nicht umfassen.

*CXVIII. Joh. Müller, vergleichende Anatomie der Myxinoiden, der Cyclostomen mit durchbohrtem Gaumen. Erster Theil. Osteologie und Myologie. 1835. 4.

*CXIX. Trommsdorffs Journal der Pharmacie. 1835. 8.

*CXX. Büchners Repertorium für die Parmacie. 1835. 8.

*CXXI. J. Gerson, experimenta de chymificatione artificiosa. 1835. 8.

Erweiterung und fernere Fortführung der durch Eberle angeregten Versuche über künstliche Verdauung.

*CXXII. C. L. Preufs, tuberculorum pulmonis crudorum analysis chemica. 1835. 8.

Eigene chemische Untersuchungen.

*CXXIII. M. F. Nettekoven, de morbis senii nonnulla. 1834. 8.

*CXXIV. C. J. Lampferhoff, du vesicularum seminalibum, quas vocant, natura atque usu. 1835. 8.

Fleifsige historische Zusammenstellung. Eigenthümliche Bemerkungen über Spermatozoen nach Henle's und nach eigenen Erfahrungen.

*CXXV. H. G. Emmert, de inflammatione, torpore et erectione. 1835. 8.

Einige eigene Beobachtungen über die bekannten Entzündungsphänomene.

*CXXVI. E. Salbach, de diversa ventriculi forma in infante atque in adulto. 1835.

Vergleichende Beschreibung und Abbildung des Magens zarter

Kinder und der Erwachsenen nebst Anwendungen zur Erklärung des Erbrechens.

*CXXVII. F. Miescher, de ossium genesi, structura et vita.

Des Verf. und Joh. Müller's Untersuchungen über das feinere Gewebe der Knochen enthaltend.

*CXXVIII. Memoires de l'académie royale de medéeine. Tom. V. 1836. 4.

*CXXIX. H. M. Asmufs, Monstrositates Coleopterorum. 1835. 8.

Mannigfaltige, interessante neue Beobachtungen.

*CXXX. L. Dragendorff, annotationes qnaedam aphoristicae de foetus sanguine. 1834. 8.

*CXXXI. F. F. Schulze, de Planariarum vivendi ratione et structura penitiori nonnulla. 1835. 8.

Fleifsige, eigene Beobachtungen.

*CXXXII. F. G. G. Göring, de nervis vasa praecipue extremitatum adeuntibus. 1834. 4.

Mehrere eigene Untersuchungen, besonders über die zu den Gefäfsen verlaufenden Cerebrospinalnerven.

*CXXXIII. J. Redemann, de caloris ratione in asphycticis. 1835. 4.

Wiederholung und Fortsetzung der Nasse'schen Versuche.

*CXXXIV. F. J. F. Meyen, Grundriss der Pflanzengeographie. 1836. 8.

Viele aus einer reichen Autopsie hervorgegangene Schilderungen.

*CXXXV. B. Panizza, Versuche über die Verrichtungen der Nerven, übersetzt von Schneemann. 1836. 8.

Uebersetzung des bekannten Panizzaischen Briefes. Die Zusätze betreffen mehr das Historische.

*CXXXVI. H. Kronenberg, plexuum nervorum structura et virtutes. 1836. 8.

Viele eigene Experimente, um auf dem Wege des Versuches die Isolirtheit der Primitivfasern der Nerven darzuthun, und die Eigenschaften des Plexus zu ermitteln.

*CXXXVII. C. B. F. Williams, observations on the changes produced in the blood. 1835. 8.

Mehr historische Vollständigkeit, als eigene Ansichten und Beobachtungen.

*CXXXVIII. The Dublin Journal of medical and chemical science. 1835. 8.

*CXXXIX. A. W. Volkmann, neue Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes.

*CXL. a. G. R. Treviranus, Beiträge zur Aufklärung der Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Bd. I. Hft. 1. 1835. 4.

CXL. b. Desselben Werkes 2. Hft. 1836. 8.

* CXLI. Hugo Mohl, Erläuterung und Vertheidigung meiner Ansicht von der Structur der Pflanzensubstanz. 1836. 4.
* CXLII. Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, im Jahre 1835. — 1836. 4.

I. Allgemeine Physiologie.

Act der Krystallisation. — Die Bildung der Krystalle in einer mit krystallisirbaren Stoffen gesättigten Flüssigkeit, deren fluider Bestandtheil verdampft oder sich auf andere Weise der in ihr aufgelösten festen Theile entledigt, geschieht ungemein rasch, so dafs ein Krystall von $\frac{1}{24}'''$ Gröfse in 15—20 Sekunden um das Doppelte an Volumen zunimmt. Kanten und Flächen scheinen fortzukriechen, indem sich wahrscheinlich neue Materie von aufsen nach innen ansetzt. Spiefsige Krystalle zeigen bei raschem Wachsen eine der Oscillation ähnliche Bewegung, ohne dafs jedoch eine sichtbare Strömung der Flüssigkeit gegen die krystallisirende Stelle Statt findet. Schon gebildete Krystalle werden durch gröfsere Anziehung von neu entstehenden Nachbarkrystallen wiederum zerstört. (Ehrenberg LXVIII. 24.) Bei der Verdunstung einer Kochsalzlösung schiefsen in der Regel sechsseitige Tafeln an. Sehr schnell bildet sich nur oft ein kleiner Cubus, wodurch die Masse der tafelförmigen Krystalle angezogen und aufgelöst wird, während dieser eine Würfel oder mehrere nach ihm entstehende Cuben an Masse bedeutend zunehmen, und zuletzt allein die Krystalle darstellen. Vorzüglich constant zeigt sich diese Erscheinung bei dem Verdunsten des Seewassers. Wird eine Salpeterlösung mit Karmin oder Indigo vermischt, so finden sich in den auch sonst mit blasenförmigen Räumen versehenen Krystallen des Salpeters diese Stoffe enthalten. (Ehrenberg XLI. 237.) Ref., der ebenfalls zahlreiche Versuche über diesen wichtigen Gegenstand unter dem Mikroskope angestellt hat, mufs Wort für Wort diesen Beschreibungen beistimmen. Am besten dienet zu solchen viele Geduld erfordernden Beobachtungen das allmählige Verdampfen von reinen auf ebenen Glasplatten schwach aufgestrichenen Solutionen, da jede Beförderung des Actes der Krystallisation, z. B. durch Einwirkung höherer Temperatur, durch Application von Reagentien und dergleichen, eher verwirrt, als aufhellt. Oft sieht man eine primitive Korngestalt, an welche sich dann se-

cundäre gleichartige oder ungleichartige Flächen ansetzen. Umgekehrt tritt im Acte der Solution von schon gebildeten Krystallen, jedoch in verhältnifsmäfsig weit seltneren Fällen, eine primitive Kerngestalt hervor. Um diese letztere Erfahrung zu machen, bedarf es aber um so mehr Aufmerksamkeit, je schneller jede Lösung der einzelnen kleinen Krystalle bei einer hinreichenden Menge der Flüssigkeit vor sich geht. Das Wichtigste ist jedoch jene oben als der Oscillation ähnlich bezeichnete Bewegung. Hier schreitet die dunkele Linie, welche die Begrenzung des werdenden Krystalles bezeichnet, und die sich stets so fest und schnell vorwärts bewegt, als werde sie mit sicherem Meissel aus der Masse des Fluidum ausgehauen, zuerst, wie gewöhnlich, vorwärts, dann einen Moment rückwärts, und erst in dem dritten Momente ist die bestimmte Gestalt des Krystalles fixirt. Diese wichtige Wahrnehmung wurde jedoch bis jetzt von mir nur bei wenigen Salzen gemacht, am deutlichsten bei essigsauerem Kali und dem essigsaueren Ammonium. Bei den meisten anderen gefärbten oder farblosen Salzen geht die Vergröfserung ruhiger vor sich, indem jede neue Schicht sich allmählig an die ältere schon existirende der Kerngestalt anlegt.

Fragen wir nun aber, welche Erwartungen die wissenschaftliche Krystallkunde von den Leistungen der mikroskopischen Untersuchungen hegen kann, so dürfte sich hier schon zur Zeit eine ziemlich bestimmte Antwort geben lassen. Es wäre unbillig, zu verlangen, dafs noch so starke Vergröfserungen über atomistische oder dynamische Ansichten entscheiden sollten. Denn beide sind durchaus transcendental, liegen gänzlich aufserhalb des Bereiches jeder möglichen Erfahrung und sind nur Ideen, welche unseren empirischen Kenntnissen als Erklärungsmomente zum Grunde gelegt werden. Der Atomistiker erklärt mehr und anschaulicher, wenn man ihm seine Grundidee zugesteht; der Dynamiker erklärt weniger, genügt aber von vorn herein mehr den Postulaten des subjectiven Geistes und erscheint daher philosophischer, während der Erstere mehr den Ausdruck der exacten Empirie an sich trägt. Beide Vorstellungsarten liegen in uns und werden nie widerlegt oder bewiesen werden.

Viele Erscheinungen, welche sich mit bloſsem Auge auf diesem Gebiete bisweilen wahrnehmen lassen, zeigt das Mikroskop häufiger und deutlicher. Hierher gehört vor Allem das

Anschiefsen der Krystalle, die Wahrnehmung, wie in dem Moment, wo das Feste aus dem Flüssigen hervorgeht, auch schon die bestimmte Form existirt und dafs diese wesentlich dem Festen involvirt, auch immer mit ihm zugleich erscheint. Die oben von dem Salpeter angeführte Erscheinung stellt sich dem gleich, was man nicht selten an den mit Blasenräumen versehenen Krystallen vorfindet. Das scheinbar so paradoxe Phänomen, welches das Kochsalz darbietet, reducirt sich auf den Unterschied, der zwischen einem einfachen Salze und dessen Hydrate statt findet. Der Umstand, dafs schon existirende Krystalle von neu entstehenden vernichtet werden, d. h. dafs ihre Masse für einen Moment wiederum aufgelöst und entweder dem neuen Krystall einverleibt oder angesetzt wird, giebt im Grofsen zu dem bekannten Fortkriechen und Aussintern der krystallisirenden Niederschläge Veranlassung, wie man auch schon so häufig in chemischen Laboratorien offen stehende Präparate, welche früher flüssig waren und dann ihre Flüssigkeit durch Verdunstung verloren haben, über den Rand des Glases fortkriechen sieht — ein Phänomen, welches immer durch chemische Wahlverwandtschaft mit anderen in Conflict tretenden Körpern bedingt zu seyn scheint.

In der organischen Welt haben die Bemühungen der neuesten Zeit nachgewiesen, dafs die Gröfse durchaus nicht die Eigenthümlichkeit der Organisation bestimme. Ganz dasselbe gilt auch in noch vollerem Maafse von den unorganischen Körpern. Dafs die kleinsten mikroskopischen Krystalle in keiner Hinsicht eine Ausnahme von den allgemeinen Eigenschaften und Gesetzen dieser Körper machen, zeigen z. B. die in den drei höheren Wirbelthier-Classen vorkommenden rhomboedrischen Säulchen, welche oft nicht blofs eine ungleiche Ausbildung der Flächen, Kanten und Winkel an den verschiedenen Endpunkten entsprechender Axen zeigen, sondern auch oft, wie die gröfsten Krystalle, an einem oder dem anderen Ende, gleichsam aus Mangel krystallisirbaren Materials, nach den Gesetzen der Krystallisation und der Structur ausgehöhlt, d. h. defect sind. Eben so finden sich auch besonders häufig im Pflanzenreiche, doch bisweilen auch im Thierreiche, einfache Verwachsungen oder durchwachsene Krystalle, ja sogar z. B. in den Zellen von Musa, Vanilla und dergleichen, allen Gesetzen der Krystallisation genau entsprechende Zwillingsgestalten. Kurz hier kann das Mikroskop an diesen

kleinen und kleinsten Krystallen nur dasjenige ebenfalls lehren, was durch das Studium der gröfseren schon hinreichend bekannt ist.

Dagegen dürfte es gerade im Stande seyn, manche Verhältnisse zu erläutern, welche theils dem unbewaffneten Auge leichter oder gänzlich entgehen, theils aber durch die bei der mikroskopischen Untersuchung nothwendigen Nebenumstände herbeigeführt werden. Zu der ersteren Art gehören viele Bestimmungen in Rücksicht der Aufeinanderfolge der primären und secundären Gestalten. Denn nicht immer entsteht, wie man nach den bisherigen Erfahrungen im Grofsen geschlossen hatte, eine bestimmte secundäre Gestalt von vorn herein, sondern nicht selten ändern sich im Acte der Krystallisation die Formen um. Wenn auch diese Metamorphose der Gestaltung keineswegs den künstlichen Deductionen entspricht, welche der wissenschaftliche Gelehrte a priori construirt, um die Verwandtschaften der einzelnen Krystallgestalten zu erläutern, und auf ihre Urtypen zu reduciren, so sieht man doch oft statt Kanten Flächen (also Abstumpfungen) und umgekehrt (also Zuschärfungen) entstehen. Ja nur auf dem Wege der mikroskopischen Untersuchung dürfte es sich oft ermitteln lassen, welche Nebenumstände eine und dieselbe Masse bestimmen in verschiedenen Formen auszukrystallisiren, wie z. B. gerade die Kalkspathformation in der anorganischen und der organischen Welt in fast unzählbaren Beispielen lehrt. Der Grund dieser Verschiedenheit liegt in der chemischen Beschaffenheit der Masse selbst, der Natur und der Menge der Flüssigkeit, der Schnelligkeit der Scheidung beider, der Zahl der angrenzenden gleichartigen oder ungleichartigen Krystalle (?), der Anlagerungsfläche, der Temperatur und dergl. Wenn auch dieselben Momente mit denselben Effecten im Grofsen wiederkehren, so ist hier doch die Beobachtung der einzelnen Umstände unendlich schwieriger, als im Kleinen unter dem Mikroskope.

Mit diesen Veränderungen der Flächen steht auch die Bestimmung der Winkel in genauem Verhältnisse. Um diese wenigstens mit einer ziemlichen Schärfe der Approximation zu messen, hat Frankenheim an das Ocular eines Mikroskopes, welches Behufs des Schraubenmikrometers ein Spinnwebefadenkreuz enthält, einen circulären Gradmesser angebracht. Vermittelst des, sowohl longitudinal als transversal verschiebbaren

Tisches wird nun der Krystall so gestellt, dafs der Scheitel des zu messenden Winkels in den Schneidepunkt der beiden Spinnwebefäden kommt und zugleich der eine Schenkel des longitudinellen oder transversellen Fadens den einen Schenkel des Winkels genau deckt. Der Grad der Stellung des Fadens wird nun an dem Gradmesser abgelesen. Hierauf dreht man das Ocular so lange, bis derselbe Faden den anderen Schenkel des Winkels deckt. Der durch den Gradmesser leicht bestimmbare Raum, welchen das Ocular bei dieser Drehung durchläuft, giebt natürlich einen aliquoten Theil der ganzen Gradeintheilung, welcher eben so grofs ist, als die Gröfse des Winkels für die Eintheilung von 4 R. à 360° beträgt. Auf diesem Wege dürften sich auch manche Eigenthümlichkeiten der Winkelveränderung während des Actes der Krystallisation ermitteln lassen, abgesehen davon, dafs die Winkel sehr kleiner Krystalle, welche sich vermittelst des Reflexionsgoniometers nicht bestimmen lassen, durch dieses Mittel — ein Analogon des Positionswinkels der Astronomen — noch mit einiger Genauigkeit gemessen werden könnten.

Je langsamer ein fester Stoff aus einer Flüssigkeit krystallisirt, um so schöner vermögen bekanntlich die einzelnen Krystalle sich hervorzubilden, da bei jeder tumultuarischen Krystallisation die einzelnen Korngestalten sich zu sehr häufen. Nun liegt es aber gerade in der Natur der mikroskopischen Krystallbeobachtung, dafs dieser Procefs relativ sehr langsam vor sich gehe. Wir haben schon oben bemerkt, dafs die Beschleunigung der Krystallbildung vermittelst erhöhter Temperatur oder chemischer Reagentien hier zu nichts führe. Während der allmähligen Verdampfung dünner aufgestrichener Solution belegen sich die Korngestalten mit immer mehr Lagen secundärer Flächen, wie vor Allem schon deutlich das Kochsalz zeigt. Denn hier sieht man zuerst einen primären Cubus oder eine quadratische Tafel sich bilden, die sich allmählig oft mit 30 und mehr secundären gleichartigen Flächenschichten belegt. Oft zeigt sich auch hier schon insofern einige Anomalie, als z. B. die Korngestalt mehr die Form einer quadratischen Säule hat und sich dann secundäre Flächen so an drei ihrer Seiten regelmäfsig anlegen, dafs eine reguläre quadratische Tafel oder eine ihr ähnliche Form herauskömmt. Um deutlicher zu werden, will ich mich eines einzelnen Beispieles bedienen. So betrug in einem Falle dieser Art:

	Der Querdurchm. Par. Zoll.	Längendurchm. Par. Zoll.	Verhältn. Beider.
der Kerngestalt . . .	0,000850	0,002625	1 : 3,088
- 1sten Belagsgestalt	0,001950	0,002960	1 : 1,517
- 2ten - -	0,002520	0,003233	1 : 1,282
- 3ten - -	0,005660	0,004680	1 : 0,826
- 4ten - -	0,008750	0,008620	1 : 0,985
- 5ten - -	0,013420	0,010850	1 : 0,808

Wir sehn also wie in der Kerngestalt der Längendurchmesser den Querdurchmesser überwiegt, so dafs die reinere Säulenform herauskömmt, wie aber in den Belagsformen diese Verschiedenheit abnimmt, so dafs eine gröfere Annäherung zur quadratischen Tafelform entsteht. Wenn die Dimensionen selbst hier noch mehr denen eines Rechteckes, als eines Quadrates entsprechen, so ist dann doch das Verhältnifs von der Art, dafs gerade der Querdurchmesser über den Längendurchmesser präponderirt. Diese Formen treten auch hier, wie im Grofsen, besonders da ein, wo aus Mangel an Material die Belegungsschichten nach allen Dimensionen nicht vollständig sind. In dem Acte der Solution stellt sich nur selten die Kerngestalt für einen Augenblick dar. Alle diese höchst interessanten Verhältnisse lassen sich nur vermittelst des Mikroskopes leicht und genau ermitteln. Wie hier in einfacher Form, so zeigen sie sich bei Körpern, welche noch einem anderen, als dem regulären Systeme krystallisiren, in noch weit complicirterem Maafse.

Dadurch, dafs der erstarrende Stoff sich unmittelbar an die dichte und glatte Glasplatte anlegt, entstehen jene Formationen von scheinbar nadelförmiger Krystallisation, welche schon von Beobachtern der beiden vorigen Jahrhunderte, wie Leeuwenhoek, Ledermüller, Gleichen und Anderen vielfach abgebildet worden sind. Der Zeit nach erscheinen sie in der Regel erst nach der Bildung von regelmäfsigen unvollständigen gröfseren Krystallen. Eben so stellen sie sich auch nach dem Verdampfen sehr schwacher Solutionen, welche auf eine relativ gröfsere Fläche gestrichen sind, ein. Aus diesem Allen erhellt also, dafs ein gewisser Mangel an bedeutenderem Volumen krystallisirbaren Materials mit ihrem Erscheinen verbunden sey. Man würde sehr irren, wenn man sie für wahrhaft nadelförmige Krystalle erklärte. Sie sind vielmehr durch Apposition (vielleicht durch eine Art homogener Anziehung?) entstandene Anhäufungen kleiner voll-

kommener oder meist unvollkommener Krystalle. Ueberhaupt sieht man auch hier, wie im Grofsen, dafs ein schon gebildeter Krystall die krystallisirende Masse anzieht, und entweder zu seiner ferneren Vergröfserung benutzt oder wenigstens die neuen aus ihr entstehenden Krystalle um sich lagern läfst.

Für die innere Zusammensetzung der Solutionen kann die Anwendung des Mikroskopes gar nichts nützen, da man in jeder chemischen Auflösung durchaus keine Molekule des gelösten Stoffes unterscheidet. Eben so wenig vermag man im Momente der Einwirkung chemischer Wahlverwandtschaft irgend etwas Näheres, Werthvolles zu erkennen. Die durch fremdartige chemische Stoffe erzeugte Metamorphose der Gestalten gehört unter die Rubrik dessen, was eben über die Krystallisationsverhältnisse gesagt worden. Dagegen hat man das Mikroskop schon vielfach mit dem glücklichsten Erfolge angewandt, um mechanische Vertheilungen und Aggregate zu erkennen und zu unterscheiden.

Möchten diese unvollständigen Andeutungen eines Laien recht bald einen Fachgelehrten dazu vermögen, ein Feld gründlich und nach Gebühr zu bearbeiten, welches bei nicht zu hoch gestellten Erwartungen sicher belehrende Resultate liefern dürfte.

Das bisweilen im Acte der Krystallisation entstehende Leuchten kann man willkührlich hervorbringen, wenn man glasartige arsenigte Säure mit nicht rauchender, mit Wasser vermengter Salzsäure begiefst, diese Mischung einige Zeit kochen und dann ganz langsam und allmählig erkalten läfst. Unter diesen Umständen ist das Anschiefsen eines jeden kleinen Krystalles von der Erscheinung eines Funkens begleitet. (H. Rose, XLI. 431. und XL. 470.)

Vorkommen von Krystallen und krystallinischen Massen in organischen Körpern. — Die in den Pflanzen vorkommenden Krystalle finden sich sowohl in den Zellen, als in den Zwischenräumen oder in gröfseren eigenthümlichen Zellen und existiren bisweilen neben den Saftkugeln in einer und derselben Zelle. (Treviranus XLIV. 47.) So wahr dieses ist, so unrichtig ist die Behauptung, dafs das Innere der in den Pflanzen vorkommenden Krystalldrusen eine degenerirte körnigte Masse sey. (XLIV. 46.) Es besteht vielmehr, wie das Compressorium lehrt, aus durchaus krystallinischer Substanz. — Die aus Aloë arborescens erhaltenen Krystalldrusen sind, wie die

der Mirabilisarten, ein Doppelsalz von phosphorsaurem Kalke und phosphorsaurer Magnesia. (Fr. Nees v. Esenbeck XXXII. 412.)

Bei Sepia ist das Steinchen des Gehörorganes eine Krystalldruse von scharfkantigen Rhomben. (R. Wagner LIV. 447.) Besonders grofs sind die mit vielen abgestumpften Endkanten (wohl richtiger Seiten- und Endkanten. Ref.) versehenen Ohrkrystalle bei Picus, Corvus und dergl. (LIV. 459.). Eben so besteht bei Squalus der steinige Kern am Vorhofe zum Theil aus Krystalldrusen, während sich in den häutigen Röhren keine regelmäfsigen Krystalle vorfinden. Dagegen zeigte sich bei Petromyzon fluviatilis keine Spur von Krystallen. (LIV. 453.) Gelegentlich erlaubt sich auch Ref. auf einiges, die Anordnung dieser im thierischen Körper vorkommenden Krystalle Betreffende aufmerksam zu machen, welches weiter verfolgt zu werden verdient. Im Allgemeinen scheinen auf den ersten Blick die Krystalle ohne alle Ordnung gelagert zu seyn. Allein eine aufmerksamere Beobachtung der Lagena der Vögel macht es schon wahrscheinlich, dafs auch hier ein bestimmtes Gesetz ihrer Stellung obwalte. Denn bei den gröfseren Formen der Flasche z. B. der Gans, läfst sich die Krystallanhäufung in Form eines zusammenhängenden halbmondförmigen Körpers unversehrt isoliren und herausnehmen. Bewiesen wird jedoch die Richtigkeit jener Vermuthung durch die Amphibien. Das Gehörsteinchen der Eidechse, des Frosches und der Natter ist ein rundes oder mehr oblonges und plattes Körperchen, scheinbar ohne reguläre Krystallform. Wird es aber auf schwarzem Grunde und unter starker Vergröfserung bei Beleuchtung von oben angesehen, so bemerkt man, dafs hier Tausende von kleinen Krystallen (rhomboedrischen Säulchen und deren secundären Formen) so aneinander gefügt sind, dafs die bestimmteste und glatteste Kugeloberfläche herauskommt. Noch interessanter ist es jedoch, dafs, während bei den Vögeln, den Schildkröten und dergl. die Krystalle nur in den häutigen Ampullen vorkommen, den häutigen halbzirkelförmigen Kanälen dagegen durchaus fehlen, sie in diesen letzteren Gebilden der Eidechsen Polyeder, gleich den Wänden des Pflanzenzellgewebes, beschreiben.

Rundliche den dichten Kalkspathbildungen einerseits und den Hyalithformationen andererseits dem Aeufseren nach verwandte Gestalten finden sich in dem Chorion der Eier von Lacerta (Valentin XXIII.), in dem Hirnsande der Zirbel und der

plexus choroidei des Menschen (Valentin CXVI. 48.), in der Zahnpulpe des Menschen und einiger Säugethiere (Purkinje C. 5.) und in eigenthümlichen Säckchen des Regenwurmes (Henle XXIII. 581.). Alle diese, welche Ref. aus eigener Beobachtung genau kennt, bilden isolirte oder verschmolzene kugliche Concremente, haben auf ihrer Oberfläche eine strahlig aus einander laufende oder bisweilen eine concentrisch strahlige Structur, brausen mit mineralischen Säuren auf und zeigen dann eine concentrisch schalige Absonderung. Durch Zerdrücken springen sie nach den durch ihre Structurverhältnisse gebotenen Richtungen. Selbst die in dem Regenwurme vorkommenden Concremente, welche leicht in Krystalle und krystallinische Partikeln zerfallen, zeigen dann deutlich, dafs sie dem rhombischen und nicht etwa als rechtwinklichtaxige Würfel dem regulären Krystallisationssysteme angehören. Nach der Einwirkung von Säuren bleibt eine weiche, wahrscheinlich zum Theil oder gänzlich aus organischen Bestandtheilen zusammengesetzte Masse zurück, welche äufserlich noch die frühere Form und Structur an sich trägt.

Allgemeiner Bestandtheil eines jeden der beiden organischen Reiche. — Wie der Kalk in der Thierwelt, so ist die Kieselerde im Pflanzenreiche ein allgemeiner Bestandtheil, welcher das Skelett der Vegetabilien constituirt. Durch die Behandlung des durch sorgfältiges Glühen erhaltenen Pflanzenskelettes mit Säuren werden zwar mehrere alkalische und erdige Bestandtheile aufgelöst; allein das Skelett selbst zeigt sich unter dem Mikroskope noch unverändert. Es besteht vermuthlich aus reiner Kieselerde, welche wahrscheinlich mit den übrigen Bestandtheilen der Pflanze nicht chemisch verbunden ist, und welche merkwürdiger Weise auch bei den Infusorien wiederkehrt. Die bedeutende Prävalenz der Kieselerde zeigt sich in folgenden Resultaten der vorgenommenen Analysen.

	Kieselerde.	Thonerde.	Kalk.	Mangan.
Equisetum hiemale . . .	97,5	1,7	0,69	—
- - limosum . . .	94,8	0,9	1,5	1,6
- - arvense	95,6	2,5	1,6	—
Spongia lacustris.	94,6	1,7	2,9	—
Calamus Rotang.	99,2	—	0,5	—

Die Kieselerde selbst wird im aufgelösten und nicht im festen Zustande von den Pflanzen aufgenommen. (Struve XL. 450.)

Grundlage beider organischen Reiche. — Allem Or-

ganischen soll eine eigenthümliche Materie zum Grunde liegen, welche das Leben zur wesentlichen und unzertrennbaren Eigenschaft hat. Sie ist die gerinnbare Substanz, aus welcher sich als aus etwas Elementarischem die sogenannten Elemente darstellen. (Treviranus XLIV. 3.) Eine Modification dieser Ansicht, als sey die Urmaterie in die Infusorienwelt zu versetzen, ist durch die neuesten Beobachtungen über den feineren Bau der scheinbar niedersten Thiere und die Verfolgung ihrer Fortpflanzungsweise hinreichend widerlegt worden. (Ehrenberg LXVIII. 9.) Allein selbst in der eben angeführten Gestalt ist diese Ansicht zum Theil direkt falsch, zum Theil jeder wahren Naturforschung fremd. Ihre einzige Stütze ist und bleibt die Unvollkommenheit unserer organischen Chemie, welche bei aller ihr zu Gebote stehenden Feinheit, doch in ihren kleinsten Apparaten gegen die Natur selbst nur grob und roh ist. Die wenigen aus anorganischen Radicalen darstellbaren organischen Substanzen oder ihnen ähnliche Stoffe liefern den hinlänglichen Beweis gegen jene Ansicht. Ja wenn man selbst diesen ein angeblich noch vorhandenes organisches Radicale zum Grunde legt, warum, frage ich, giebt Ammoniakgas mit cyanichtsaueren Dämpfen in Verbindung gebracht bei gewöhnlicher Temperatur cyanichtsaures Ammoniun und erst nach dem Schmelzen Harnstoff, da sonst durch höhere Temperatur organische Stoffe in Kohle, nicht aber Kohle in organische Stoffe umgewandelt werden? Die Hypothese, dafs die zur Zeit angenommenen einfachen Stoffe, besonders die vier allgemeinen Grundlagen der organischen Körper, nicht einfach sind, Basen von organischer Lebensmaterie haben oder dafs sie etwa erst secundäre Produkte und Combinationen aus diesem organischen Urstoffe seyen, ist überall willkührlich und hat weder theoretische, noch experimentelle Gründe für sich. Am wenigsten aber kann hierüber der Physiolog anders, als der Physiker urtheilen (Treviranus XLIV. 4.), als ob Jeder von ihnen ein anderes Object, eine andere Natur zum Vorwurfe hätten. Solche transcendente Ansichten vermögen freilich auf ihrem höchsten Standpunkte weder bewiesen, noch widerlegt zu werden. Allein selbst von hier aus können sie den Geist der Forschung blofs lähmen, ohne auch nur eine wahrhaft ersprieſsliche Seite der Belehrung darzubieten.

Die Grundlage aller organischen Formation sey die Bläschenbildung. Das Nervensystem bestehe nur aus Bläschen, welche

in bestimmten Reihen geordnet sind. Ja die Blutkörperchen in den Hirnarterien des Frosches erschienen den Körnchen der grauen Hirnsubstanz so ähnlich, dafs beide nicht von einander unterschieden werden könnten. Die Elementarfiber der Muskeln sey eine Reihe ovaler Bläschen; die Muskelfaser selbst eine von einem Längscanale durchzogene Röhre, an deren innerer Wand die Fibern sitzen. (Zu diesem Ausspruche hat vielleicht die Umstülpung gereizter und durchschnittener Muskeln verleitet. Ref.) Die Knochenfibern seyen actuell verlängerte Muskelfibern, welche vererdet sind. Die Zellenwand der Pflanzen bestehe aus einer Vereinigung von Kügelchen, welche den Saftkügelchen ähnlich sind. Die Samenkügelchen der Monilia digitata haben so lange selbstständige Bewegung, bis sie sich in einer gewissen Ordnung an einander reihen. (Jacquemin XXXI. 472.) Diese Sätze widersprechen jeder Erfahrung und jeder Logik zu sehr, als dafs sie noch einer speciellen Widerlegung bedürften.

Generatio aequivoca und Generatio ex ovo. — Der feinkörnige Schleim, welcher sich auf Infusionen ansetzt, und sich später zu Cyclidium, Vorticella und anderen Thieren entwickelt, sey eine Art von primitivem Eierstock für diese Wesen. (R. Wagner LIV. 292.) Diese durchaus unrichtige Ansicht dürfte wohl nur in dem Gebrauche von zu schwachen Vergröfserungen (wenigstens für diese Gegenstände) ihren Grund haben. Unter einer hellen Vergröfserung von 800 Durchm. sieht man deutlich, dafs jene angeblichen Körnchen der die Infusion überziehenden Haut nur Tausende von lebhaft sich bewegenden Infusorien, welche jedoch selbst nur die Gröfse von Brownschen Molekülen haben, sind. Die Ueberreste organischer Stoffe, insbesondere der Schleim pflegen in diesen Fällen mehr unter der Oberfläche zu liegen und sind leicht zu erkennen und zu unterscheiden. Er ist dann häufig ein wahres Nidament, besonders für gröfsere Polygastrica. In selteneren Fällen bilden sich auf der Oberfläche mehr schleimartige Concretionen, während die darunter befindliche, meist reinere Flüssigkeit die gröfseren, mit deutlicher wahrnehmbaren Organtheilen versehenen Infusorien enthält. Aufserdem finden sich aber noch, besonders in Aufgüssen schwer faulender thierischer Substanzen, durchsichtige und farblose kleine Conferven und Schimmelformen, welche bald ihre der ferneren Entwickelung fähige Sporen bilden. Diese alle, so äusserst verschiedenen Dinge wurden nun ohne besonderen Unter-

schied zu dieser einen Urmembran zusammengeworfen. Wie sie entstehen, ist kein Problem der Empirie. Dafs sie aber, sie mögen dem Pflanzen- oder dem Thierreiche angehören, aus Eikeimen sich entwickeln, kann unmittelbar wahrgenommen werden. — Vgl. auch CIV. 461.

Nach Verschiedenheit der Intensität des Lichtes sollen in Infusionen durch Generatio spontanea die Pflanzen vor den Thieren, die einfachen Thiere vor den zusammengesetzten entstehen. (Morrèn XVII. Janv. 1. Mars. 184.) Je weniger Licht durch die Wasserschichten absorbirt wird, desto mehr wird das Wachsthum höherer Hydrophyten begünstigt. (XVII. Juillet. 26.) Abhaltung oder geringere Intensität des Lichtes hindert die Entwickelung dieser Wesen. (XVII. Juillet. 26.) Um den Einfluss des farbigen Lichtes zu ermitteln, wurden Infusionen, welche einen Tag offen gestanden hatten, in gefärbte (rothe, orangenfarbene, grüne, dunkelblaue und violette) Gefäfse gebracht, während gleichzeitig behufs der Controllirung ein weifses Gefäfs mit demselben Aufgusse gefüllt wurde. Zuvörderst zeigte sich nun kein Unterschied, ob die Farben nur äufserlich dicht aufgestrichen waren, oder ob sie die ganze Masse des Glases durchdrungen hatten. Roth und gelb begünstigen am meisten das Erscheinen organischer Wesen, — ein Umstand, der vorzüglich durch ihre erwärmende Eigenschaft bedingt wird. Violett dagegen ist von keinem speciellen, besonders begünstigenden Einflusse. (XVII. Sept. 142.) Dafs der erste dieser Sätze auch durch die ihnen zum Grunde liegenden Experimente nichts weniger, als erwiesen wird, läfst sich schon im voraus erwarten. Wenn immer zusammengesetztere Pflanzen und Thiere in den Infusionen erscheinen — ein Gesetz, welches sich durchaus nicht einmal allgemein bewährt, wenn man die neuesten Entdeckungen auf diesem Gebiete genau in Erwägung zieht — so hat dieses offenbar darin seinen Grund, dafs die immer mehr mit organischen Stoffen sich sättigende Infusion reichlichere Nahrung für jene höher entwickelte Wesen darbietet. Um aber zu entscheiden, ob im Lichte oder in der Finsternifs sich eher Hydrophyten oder Infusorien darstellen, ist es durchaus nothwendig, dafs man die speciellen vorgefundenen Arten genau bestimmt und verzeichnet, da gerade dieses Verhältnifs von den speciellsten Lebenseigenthümlichkeiten eines jeden einzelnen Wesens abhängt, und sich im Allgemeinen hierüber auf diesem Felde gar nichts bestimmen

läfst. — Bei gleicher Einwirkung von Licht, Luft, Feuchtigkeit und Temperatur sollen durch die Verschiedenheit des Bodens verschiedene Laubmoose unter denselben Umständen erzeugt werden. (Hornschuch XXXII. 445.) So wahr es auch seyn mag, dafs die kleinen Moossporen dieser oder jener Species in einer Art des Bodens nur gedeihen, in einer anderen dagegen untergehen, so unwahr ist der Satz, dafs dieselben Moosspore zu verschiedenen Pflänzchen nach Verschiedenheit des Bodens sich umzuwandeln vermag. Dafs die hier gelieferten Aussaatversuche gar nichts beweisen, könnte schon die Erinnerung an die bekannten Willdenowschen Erscheinungen mit den meist gröfseren und im Allgemeinen auch definiteren Farrenkrautsaamen zeigen. Ueberhaupt müfste man, um über so sehr delikate Dinge zu entscheiden, durchaus nicht im Grofsen experimentiren. Ein sorgfältig verfolgter exacter Versuch nützt hier mehr und führt hier zu bestimmteren Resultaten, als noch so viele statistische, durch ihre Aeufserlichkeit leicht blendende Beobachtungen. Das beste Beispiel giebt in dieser Beziehung der Proteus der Landkryptogamen, die Klasse der Flechten. Ref. ist fest überzeugt, dafs aus einer einzelnen Spore nur eine bestimmte Art z. B. einer Parmelia oder einer Lecanora entstehen kann, obgleich offenbar auch hier wahrscheinlich durch Verschiedenheit der äusseren Verhältnisse oder im Laufe der individuellen Entwickelung Formen sich bilden, welche nach unseren unvollständigen und künstlichen Gattungs- und Artbestimmungen zwischen den Formen beider Gattungen in der Mitte stehen. Solche Uebergänge überhaupt liegen entweder in den Urideen des Ganges der Naturentwickelung oder in unseren eigenen subjectiven Ansichten, also immer nur in der Abstraction. In der Welt des Reellen hindert die bestimmte Individualität, eine solche transitorische Verschmelzung, wie überall die bis zu den genügendsten Einzelheiten fortgeführte Beobachtung deutlich lehrt.

Die Annahme einer Urzeugung oder einer blofs durch Geschlechtsvermittelung bedingten Zeugung beruht auf der individuellen Anschauungsweise der Natur überhaupt. (C. F. Burdach CIV. 9.) Die beiden scheinbar so schroff entgegenstehenden Ansichten, nämlich die Annahme einer Generatio aequivoca und einer Generatio ex ovo verhalten sich zu einander, wie dynamische und atomistische Naturlehre, wie Dynamismus und Materialismus überhaupt, von denen das eine eben so wenig erklärt,

als das Andere. Solche ihrer ganzen Natur nach transcendente Dinge, über die sich vermöge der Eigenthümlichkeit unserer geistigen Kräfte nie wird entscheiden lassen, sollten endlich aus dem Gebiete der ihrem wahren Wesen nach durchaus empirischen Naturwissenschaften gänzlich verwiesen werden. Das Räthsel ist in jedem Falle dasselbe. Wir begreifen eben so wenig, warum sich aus dem unvollkommenen Ei das vollkommene organische Wesen entwickele, als warum (einst oder jetzt) aus heterogenen Stoffen die Keime der Organismen oder diese selbst neu hervorgegangen. Auf welchem Wege man aber auch hier nur in das Speciellere fortschreite, werden nothwendig, bei dem Festhalten an der einen oder der anderen Richtung Annahmen erzeugt, welche von der Schwäche unseres Geistes eben nicht auf die ehrenvollste Weise ein Zeugnifs ablegen. Ich erinnere nur an das Circuliren der Eier der Eingeweidewürmer in und mit dem Blute einerseits und an die urplötzliche Entstehung von vielfach organisirten Wesen andererseits. Ist es nicht besser, frei zu bekennen, dafs es eine Grenze unseres möglichen Wissens gebe, als uns und unsere Bemühungen mit abgeschmackten Phantasmen zu prostituiren? —

Allgemeine Processe und Verhältnisse beider organischen Reiche. — Ein allgemeiner, im Laufe jeder organischen Entwickelung erscheinender Vorgang ist die Dehiscenz, welche sich in den Pflanzen im Samen bei dem Keimen, in den Zellensystemen zur Bildung der Intercellulargänge, der Spaltöffnungen und dergleichen zeigt. Im Thierreiche findet man dasselbe Phänomen in allen jenen Systemen, deren Bedeutung auf lebendige Wechselwirkung mit der Aufsenwelt gegründet ist. So in dem System des Verdauungscanales in der Bildung von Mund und After; in dem der Respirationsorgane in der Kiemenspaltung, der Bildung der Nasenöffnung; in dem der Geschlechtsorgane in dem Austritte des Eies, in der Oeffnung der Harnröhre; in den Sinnesorganen besonders im Auge; in dem Nervensysteme vielleicht in der Erscheinung der Hirnhöhlen, des Sinus rhomboidalis und dergl., und in dem Hautskelette in dem Phänomen der Häutung. Auf dem Felde der Pathologie begegnet man der Dehiscenz häufig bei den Hemmungsbildungen, den abnormen Productionen der Entzündung, der Ruptur von Blutaderknoten, Pulsadergeschwülsten und des Herzens, verschiedener Theile des Verdauungskanales, der Geschlechtsorgane und der-

gleichen. (Carus XXIII. 321.) So oft nun auch überhaupt, und so sehr in allen den genannten Theilen und Fällen insbesondere eine Trennung des Zusammenhanges sich darstellt, so ist doch die Art und Weise, wie diese zu Stande kommt, äufserst verschieden. So wird die Oeffnung des Samens bei dem Keimen durch Entfernung der continuirlich bei einander liegenden Zellen bewirkt; so entstehen die Intercellulargänge entweder dadurch, dafs die merenchymatischen Zellen einander unvollkommen berühren oder dafs die analog den Gesetzen der Krystallisation erfolgende Ausbildung der polygonen Formen der Pflanzenzellen diese Zwischenräume übrig läfst, welche also nicht erst durch eine secundäre Dehiscenz entstehen, wie Ref. Beobachtungen über die individuelle Entwickelung der Pflanzen deutlich lehren. Eine wahre Discontinuität des Zusammenhanges, sogar der Elementartheile tritt in den Lufthöhlen vieler Stengel und (vielleicht vermittelst eines Actes von Resorption) in dem Schwinden der Scheidewände der Zygnemen u. dergl. ein. Im Thierreiche wird diese sogenannte Dehiscenz durch Resorption des früher geschlossenen Punktes vermittelt oder vorbereitet, und oft sogar noch durch eine vorbereitende Einfurchung unterstützt. Wahre Discontinuität des Zusammenhanges findet sich in dem Processe der Häutung äufserer und innerer Häute des Körpers, der Ruptur der Eihäute und vielen pathologischen Vorgängen. Endlich haben mehrere Acte der Ein- und Ausstülpung mehr den Schein von Dehiscenzen. Es leuchtet aber ein, dafs eben diese genaueste Unterscheidung der ursachlichen Momente von Wichtigkeit ist.

Stellungsverhältnisse. — Als Grundzahl der Stellungsgesetze der Blätter sey die Zahl 2 anzusehen, aus welchen zunächst die Spiralen $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$ entstehen und von denen sich die übrigen (von letzteren selbst die $\frac{3}{21}$ Diverg.) herleiten lassen. Sowohl im Laufe der individuellen Entwickelung, als auch unter abnormen Zuständen kann man diese Verhältnisse verfolgen (wie schon vielfach und leicht bestätigt worden, Ref.) (Dutrochet IX. P. III. 161.) Vergl. auch die kurze Darstellung der Lehre von den Stellungsgesetzen der Blätter von Alex. Braun XXXII. 145. und einige, doch nicht ganz schlagende Einwendungen dagegen von Steinheil XVII. Aout 100. — Der Letztere gründet seine Theorie, deren Belege hier nicht ausführlich dargestellt werden können, darauf, dafs die Blätter im normalen

Urzustande entgegengesetzt, decussativ seyen, dafs sie durch Verschmelzung von zwei entsprechenden Blättern zu einem abwechselnd werden, und dafs die aus vielen Blättern bestehenden Quirle durch Verdoppelung der ursprünglichen Blätter so geworden seyen. Die ideelle Bedeutung jedes späteren Blattes ist also von seiner actuellen Erscheinung wesentlich verschieden. XVII. Sept. 142. Wenn auch in diesen Annahmen, besonders in Rücksicht des Verlaufes, der individuellen Entwickelung und der höheren Bedeutung der einzelnen Gefäfsbündel sehr viel Wahres liegt, se bleibt doch der Schimper-Braunschen exacten mathematischen Auffassung der Stellungsverhältnisse ihr entschiedener formeller Werth. — Die von der Zweizeiligkeit abweichende Richtung der Grasblätter wird meist durch den jederzeit regierenden Wind, so wie dasselbe Phänomen bei Festuca fluitans durch die Strömung des Wassers bedingt. (Röper XLVII. 579.) — Die Hautdrüsen und die Haare sind in ähnlichen, aber entgegen gesetzt laufenden Spiralen gestellt. Daher fällt bei den gleichen Distanzen beider in den Schneidepunkten der Spiralen, Hautdrüse und Haar in eins zusammen, was besonders durch das spätere Erscheinen der Haare im Laufe der individuellen Entwickelung klar wird. (Valentin LXII. 276.) Ueberhaupt bleibt sich wie in Allem, so auch in Rücksicht der Stellungsgesetze die Natur im Grofsen, wie im Kleinen consequent. Dafs, gleich den Schuppen, Federn, Haaren, Stacheln und dergl., gleich den Augen der Insekten, auch die einfachsten Elementartheile nach den Gesetzen der Stellungsspirale geordnet sind, lehren die Aderhaut, die Jakobsche Membran, die eigenthümliche auf dem Grunde des Foramen centrale retinae erscheinende Körnerschicht, die Colliculi und Haare der Flimmermembran und dergl. mehr, ja mehr oder minder alle Elementartheile, welche den thierischen Organismus zusammensetzen.

Temperatur organischer Körper. — Bei Colocasia odora fand sich eine bedeutende Temperaturerhöhung und zwar bei 21 ° der Luft an den fruchtbaren Staubfäden um 2 °, an den abortirten Staminibus um 5 °, und endlich in der Mitte der letzteren um 7,5 °. In anderen Versuchen betrug bei 24,5 ° der Luft die Wärmerhöhung am Pistille 1,5 °, an den Staubfäden 4,5 °. Ja in den Kolben war sogar das Maximum der Differenz bei 24 ° und 20,5 ° Luftwärme 11 °. (Broguiart IX. P. III. 145.) Bei einem Arum viviparum zeigte sich an der Antherenmasse

nur eine Differenz von 2 °, welcher Unterschied an allen schlechten Wärmeleitern überhaupt wahrgenommen wurde. (Meyen XXII. 185.)

Bei dem Menschen sind, wie man mit Hilfe eines von Becquerel construirten thermoelektrischen Apparates beobachten kann, die Muskeln um 2 ° — 1,25 ° wärmer, als das Zellgewebe. Die mittlere Temperatur der Muskeln eines jungen Mannes betrug 36,77 °; die Wärme der eines Hundes 38,30 °. Bei dem Letzteren ist die Temperatur des Bauches und des Gehirnes dieselbe, wie die der Muskeln. Die Karpfe gab nur eine Differenz von $\frac{1}{2}$ ° gegen die Wärme des umgebenden Wassers. Durch Bewegung wird die Temperatur erhöht, so wie durch Compression der Arterien vermindert. (Breschet und Becquerel XVII. 257.) Durch Fieber steigt die Temperatur der Muskeln bis um 3 ° C. Sehr entzündete skrophulöse Geschwülste übersteigen diese Erhöhung nicht, an welchen auch die eiternden Parthien keinen Antheil nehmen. Keine bedeutenden Unterschiede zeigten sich bei Krebs und Paralyse. Kurze Zeit nach dem Tode war die Temperatur des Brachialis um $1\frac{1}{2}$ ° und die der Hand um 5 ° gesunken. (Dieselben XVII. N. 118. 259.) Eine specielle Tabelle über die an verschiedenen Kranken gefundenen Temperaturen geben Becquerel und Breschet XVII. Octobre 243. — Durch Einbringen kleiner Thermometer in den Magen von Verstorbenen fand sich, dafs die Magenwärme von der Temperatur der nächsten Umgebung 2 St. nach dem Tode um 10 ° — 11 °, nach 4 St. um 10 — 14 °, nach 6 St. um $9\frac{3}{4}$ — $12\frac{1}{4}$ °, nach 11 — 15 St. um $7\frac{1}{4}$ — 11 ° differirte. (Fr. Nasse LXV. 129.) — Bei Kaninchen und Katzen, welche durch Hemmung der Respiration asphyktisch oder gar getödtet worden, sinket die Temperatur um 1 — $2\frac{1}{2}$ °, ohne dafs die specielle Art und Weise des Erstickens einen besonderen Einflufs ausübt. Das schnelle Sinken der Temperatur hört aber dann auf, wenn die Wärme sich bis zu ungefähr 25 ° vermindert hat. Auch wenn selbst das Thier wiederum zu athmen anfing, sank die Temperatur noch ferner bis zu 26 — 25 °, und stieg von da erst wieder, wenn das Thier fortlebte. Dann fand sich bei fortbestehendem Leben nie eine Temperatur unter 24 — 25 °. (Redemann CXXXIII. 14.) — Thynnus Pelamys Cuv. zeigte eine Temperatur von 90 ° F., während die umgebende Flüssigkeit nur 80,5 ° F. hatte. Dieser Fisch besitzt sehr entwickelte Branchialnerven; daher vielleicht

diese auffallende Erscheinung. (J. Davy XVIII. Nr. 108. 179.) — Aus sehr zahlreichen, wirbellose und Wirbel-Thiere betreffenden Wärmemessungen ergiebt sich, dafs alle Thiere ohne Ausnahme ihre specifische Wärme haben. (Berger X. 1.) Auch an den sogenannten kaltblütigen Thieren zeigt sich ein Vermögen der Wärmentwickelung. Es findet sich bei ihnen keine constante Behauptung der eigenen Wärme innerhalb der verschiedenen Veränderungen der äufseren Temperatur. (Berthold LXXIV. 42.) Nackte Amphibien haben im Allgemeinen wegen des Verdunstungs-Prozesses ihrer Oberfläche eine niedere Temperatur, als die äufsere Luft. Im Begattungsacte begriffene Frösche zeigen $\frac{1}{4}$—1 ° mehr Wärme, als die des Wassers, und eines nicht in diesem Acte begriffenen Frosches. Der Froschlaich hat aber dieselbe Temperatur, als das Wasser. Trockne Amphibien haben bei mittlerer und höherer äufserer Temperatur $\frac{1}{4}$—1 ° mehr Wärme, als die umgebenden Medien. Fische zeigen im Allgemeinen keinen Unterschied von der Temperatur des Wassers. Nackte Mollusken verhalten sich wie die Frösche. Eben so ist die Wärme der Muscheln, Annulaten und Krebse von der des Wassers nicht verschieden. Insekten zeigen gruppenweise die grösste Temperaturerhöhung. Bei Erhöhung der Temperatur haben die kaltblütigen Thiere anfangs niedere, und bei Erniedrigung der Temperatur höhere Wärmegrade. Meist wird diese Differenz erst nach mehreren Stunden ausgeglichen. (LXXIV. 40.) Schmetterlinge bieten bei Bewegungen eine Temperaturerhöhung von 18—19 ° R. dar, verlieren jedoch während der Ruhe bis auf 1—2 ° Differenz. Die Wärme ist am Hinterleibe immer geringer, als an dem Rückenstücke, wo die Flügel sitzen. (Schulze XXI. Nr. 996. 92.) — Die Fähigkeiten, Wärme und Licht zu erzeugen, sollen in der Thierwelt in umgekehrtem Verhältnisse stehen, (Bragley XXI. Nr. 963. 256.) was jedoch nichts weniger als erwiesen ist.

Elektricität der Organismen. — Bei positiver Elektricität (welche bei heiterem Himmel immer stattfindet), läfst sich in dem Inneren des Gehölzes eines Waldes keine freie Elektricität wahrnehmen, während 10 Schritte von den Bäumen entfernt sich schon Elektricität zeigt. Da die Bäume vor Sonnenaufgang negative Elektricität haben, während die Luft keine freie wahrnehmen läfst, so dürfte anzunehmen seyn, dafs am Tage in den Wäldern positive Elektricität der Luft und negative des Gebü-

zes einander ausgleichen, so dafs dann gar keine im Walde selbst wahrgenommen wird. (Matteucci XXI. Nr. 1003. 193.) — Bei Application der Drähte eines magneto-elektrischen Apparates an Magen und Leber eines Kaninches finde eine Abweichung von 15—20°, nach Durchschneidung der Gefäfse und Nerven nur eine Differenz von 3—4°, und nach der Enthauptung gar kein Unterschied Statt. (Matteucci XXI. Nr. 927. 35.) Durch Einbringen der Drähte in die weifse und graue Substanz des Rückenmarkes soll eine Deviation von 6° nach Westen entstehen. (Folchi XXI. Nr. 950. 55.) Ueber die Natur und den Werth dieser Beobachtungen s. Hecker's neue Annalen I. 473.

Irritabilität der Pflanzen und der Thiere. — Die Divergenz oder das Auseinandertreten und die Krümmung der Hälften longitudinell zerschnittener Pflanzenstengel hänge nicht von der Elasticität ab, und wird durch Gifte, z. B. Arseniksolution, Schwefelwasserstoff und dergl. vernichtet. (Johnson Phil. Magazine 1835. 164.) Die Einwirkung anderer Körper, als des Kirschlorbeerwassers, der verdünnten Salpetersäure, des Branntweines, des Terpentinöles, des Salzwassers, einer Mischung von Aether und Ammoniak und dergl. vermehren diese Kraft der Divergenz. Sie soll der Irritabilität der Thiere entsprechen (XXII. Decembre 321.); welches jedoch nichts weniger als erwiesen ist, da die genannten Effekte nur für die mit dem kräftigen lebenden Zustande verbundene Turgescenz und nicht für eine besondere zusammenziehende Kraft der Elementartheile sprechen. Ueberhaupt hinkt, wie jeder, so auch dieser zwischen den Kräften und Processen der Thiere und Pflanzen angestellte Vergleich. Jedes dieser Reiche hat durchaus seine eigenthümlichen Functionen und es ist nicht einmal ganz consequent, wenn man von einem Athmen, einer Verdauung und dergl. der Pflanzen spricht. Alle diese Ausdrücke könnten höchstens nur metaphorisch genommen werden. Ihre Identification führt dagegen nur zu irrthümlichen Ansichten.

Eben diese Divergenz soll auch die Ursache seyn, durch welche die Pflanzentheile sich mit ihren blattartigen Organen nach dem Lichte hinwenden. Allen Monokotyledonen mit gegliedertem Stengel fehlet die Divergenz entweder gänzlich, oder sie besitzen dieselbe nur in sehr geringem Grade (welches offenbar mit der Saftturgescenz ihres Zellgewebes zusammenhängt, Ref.). (XVII. Dec. 326.) — Die Staubfäden der Berberis wer-

den durch blofse Electricität ohne alle mechanische Erschütterung in Bewegung gesetzt. Durch Vermittelung des Weingeistes wird dieser Act befördert; dagegen durch vollständiges längeres Eintauchen in Wasser von gleicher Temperatur, als die der umgebenden Luft, vermindert. (Fr. Nasse LX. 1.) Als ein Beweis für die eigenthümliche, lebendige Reizbarkeit der Pflanzentheile wird angesehen, dafs, wenn man die sich öffnenden Blumen von Parietaria und Urtica mit Camphoremulsion oder Linimentum ammoniatum berührt, das Aufplatzen der Antheren erfolgt. Dagegen bleibt dieser Effekt bei Application eines trockenen Pinsels gänzlich aus. (Fr. Nasse XXIII. 196.) Dafs dieses Factum jedoch nichts für die lebendige Reizbarkeit dieser Theile darthue, zeigt der Gegenversuch des Ref., der denselben Erfolg an Individuen von Parietaria prostata, lusitanica, Urtica membranacea und cuspidata sah, die schon Jahre lang im Herbarium gelegen hatten, wo also nur von einem chemischen, nicht aber einem vitalen Effekte die Rede seyn kann. — Da narkotische Gifte ins Blut aufgenommen tödten und schnelle Veränderungen der Reizbarkeit der willkührlichen und unwillkührlichen Muskeln zu erzeugen im Stande sind, so ist es um so merkwürdiger, dafs bei den durch solche Stoffe vergifteten Thieren das Flimmerphänomen ganz ungestört, wie bei enthaupteten oder auf andere Weise getödteten Thieren fortdauert. (Purkinje und Valentin XXIII. 159.) Diese Versuche gelingen auf gleich leichte Art bei allen vier Wirbelthierklassen. Nur mufs man es bei Amphibien in Betracht ziehen, dafs das Einbringen weingeistiger Präparate in den Mund, die Flimmerbewegung in dem Rachen und dem Schlunde aufhebt. Werden diese Thiere dadurch getödtet, dafs man durch Hautwunden Blausäure, Opiumtinctur und dergl. einbringt, so ist das Phänomen auch in den Schlingorganen eben so lebhaft, als in den Lungen und dem Eileiter.

Befruchtende Theile organischer Wesen. — Die organischen Theile des thierischen Samens sollen keine wahren Thiere, sondern den mit boyeaux versehenen Pollenkügelchen der Pflanzen analog seyn. Es soll zwischen beiden keinen äufseren wesentlichen Unterschied geben, und man soll daher fortan ein thierisches Pollen und ein pflanzliches unterscheiden. (G. R. Treviranus XX. 136.) Allein dafs diese ganze Ansicht eine durch und durch irrige sey, erhellt schon daraus, dafs die wah-

ren Spermatozoen, wie jedes andere Thier, willkührliche, durch keinen äufseren Grund bestimmte Bewegung haben. Ja Ref. glaubt in den Spermatozoen eines Onanisten, der an Samenergiefsungen nach dem Uriniren litt, deutliche, leere Mägen, wie in den nicht gefütterten Paramäciumformen gesehen zu haben. Andererseits mufs er nach seinen bisherigen Beobachtungen jedes Vorkommen von wahren Spermatozoen im Pollen der Pflanzen durchaus läugnen, da er an den Kügelchen der Fovilla wohl sehr lebhafte Molekularbewegung, aber durchaus keine selbstständige Contraction oder bestimmte Organisation oder auch nur eine von dieser abzuleitende Bewegung zu sehen Gelegenheit hatte. Die Anwesenheit von Thieren scheint also für den Samen im Thierreiche, so wie die Abwesenheit derselben für die Pollenflüssigkeit des Pflanzenreichs charakteristisch zu seyn. — Treffliche Bemerkungen über die Bedeutung der Zeugungstheile der Pflanzen, wiewohl ohne neue Facta, giebt E. Meyer. CIV. 209.

Angeblicher Uebergang zwischen Pflanzen- und Thierreich. — Die Rotation der Sporen ist auch an den Seealgen beobachtet worden, und zwar an Draparnaldia tenuis und einer Varietät von Bryopsis arbuscula. Die Bewegung sey mit den Bewegungen der Schwämme und Ascidien vergleichbar. (Agardh jun. XVIII. Nr. 114. 230.) Allein dieser Vergleich ist durchaus unstatthaft. Denn die letzte Art von Bewegungen wird durch das Flimmerphänomen bedingt, von dem im ganzen Pflanzenreiche durchaus keine Spur zu finden ist. (Purkinje und Valentin. LXX. 5.) — Da die Bewegung dieser Sporen nach dem Gesetze der Spirale erfolgt, (Valentin XXXIII. 122.) so ist sie mit der spiraligen Zellensaftrotation in eine gewisse Analogie zu bringen. So unerklärt der Urgrund von beiden ist, so wird doch ein höchst wichtiges Verhältnifs hierdurch angedeutet. Da jedes Wachsthum eine gleichsam local durch Ablagerung von Bildungsstoffen fixirte Bewegung ist, da die Pflanze ohne Centrum im Innern ihre Elementartheile und deren Combinationen linear aneinander reiht, so ist es ganz übereinstimmend, wenn die Spirale, welche die Bewegung der Pflanzentheile beherrscht, auch die Grundlage der Stellunggesetze ausdrückt. Wenn Letzteres auch in der Thierwelt der Fall ist, so werden hier doch die Flüssigkeiten entweder durch ein centrales Herz im Kreise oder in netzförmigen Bahnen durch secundäre Kräfte oder rein

flächenartig vermittelst der Flimmerbewegungen fortgetrieben. Keine dieser Bewegungsarten konnte aber bisher in dem Pflanzenreiche genügend dargethan werden. — Dafs die Bewegungen der Algensporen durchaus nichts Thierisches seyen, bezeugt ebenfalls ein anderer Beobachter (Ehrenberg LXVIII. 13.), wenn man auch andererseits noch die alte Ansicht zu halten sucht. (Treviranus XLIV. 20.) — An einem neuen Algengenus, Aphanizomene, dessen Fäden sich conjugiren und wie die Oscillatorien schwingen, sollen die einzelnen losgelösten Glieder gleich den Bacillarien sich bewegen. (Morren XVIII. Nr. 116. 244.) Wie dem auch sey, so rührt doch weder dieses Phänomen, noch die Bewegung der Closterien, bei denen die von Ehrenberg als Augen gedeuteten rothen Punkte von Morren für neue im Utriculus enthaltene oscillirende Körperchen angesehen werden, wie der letztere Naturforscher will, von entgegengesetzten Elektricitäten her.

Allgemeines über die Organisation des Thierreiches. — Dafs keine, selbst der sogenannten niedersten Thierclassen ganz einfach organisirt sey, erhellt aus den Forschungen unserer Tage über den Bau der Wirbellosen. (Ehrenberg XXII. H. 4. 123.) Dafs dieses jedoch nur von dem Numerus der Organsysteme gelte, versteht sich von selbst. — Dafs histiologische Charaktere ebenfalls bei zoologischen Eintheilungen benutzt werden können, zeigen die Blutkörperchen und zum Theil die Muskelfasern. (R. Wagner XXIII. 314.) Ref. erlaubt sich hinzuzufügen, dafs in dieser Beziehung wohl kein Gewebe instructiver ist, als das der Knochen und Knorpel. Wahre, mit Knochenkörperchen und Knochenkanälchen versehene Knochensubstanz findet sich nur bei den Wirbelthieren. Das Os sepiae und Anderes dergl. ist blofse Hornsubstanz. Eben so findet sich der wahre Knorpel mit seinen eigenthümlichen Körnern, die wiederum eine oder mehrere Generationen von Körnchen eingeschachtelt enthalten, nur in den 4 Wirbelthierclassen. Die Knorpel der Cephalopoden bilden einen Uebergang zu dem Fasergewebe, welches einzig und allein die sogenannten Knorpelmassen der übrigen Wirbellosen constituirt.

Die Bedeutung der Mägen der Infusorien wurde von einem neueren Beobachter geläugnet. Dieser glaubt vielmehr, dafs ein eigenthümlicher Stoff, Sarcode, (eine blofs neue Benennung für dasjenige, welches man früher mit dem Namen organisirten

Schleimes belegte. Ref.), der sich zwischen den übrigen Geweben der Thiere vorfinde, die Eigenschaft besitze, in sich leere Räume zu bilden, welche die umgebende Flüssigkeit aufzunehmen vermögen. Ueberhaupt komme jenen Thieren keine specielle Organisation zu. (Dujardin XVII. 343.) Wenn auch manche Theile der Infusorien, wie z. B. die Geschlechtsblasen, oder Hoden, das Nervensystem und dergl. in ihrer Deutung gegenwärtig noch problematisch seyn dürften, so kann doch, wie man sich leicht überzeugen kann, über die Existenz eines Mundes, eines Zahnapparates, eines Darmes und dergl. kein Zweifel mehr obwalten. Ueberhaupt sieht man bei immer weiterer Fortsetzung der Forschungen stets bestimmter, dafs jedes Thier nothwendig die Urtypen aller einzelnen Systeme des Körpers enthalten müsse. Hierher sind aber zu rechnen: das Nervensystem, das Blutgefäfssystem, Sinne (wenigstens Haut), Verdauungsorgane, Respirationsorgane, motorische Organe und Geschlechtsorgane. Wenn von Einfachheit des Baues in niederen Thieren die Rede ist, so kann dieses nur von der einfacheren oder complicirteren Ausbildung dieser einzelnen Organsysteme gelten, nicht aber von einem einfachen, fast unterschiedslosen Totale eines thierischen Geschöpfes. In dieser Hinsicht aber scheinen eben die Infusorien nicht die unterste Stufe der Organisation einzunehmen. Ueberhaupt dürfte gerade diese bisher angenommene Klasse bei weiter fortgesetztem Studium der Organisation der wirbellosen Thiere immer mehr an Umfang abnehmen. Vielleicht wird es noch möglich, alle hierher gehörenden Formen unter andere Classen zu vertheilen, wie dieses schon mehrfach vorgeschlagen, und zum Theil sogar versucht worden ist.

2. Phytotomie und Phytophysiologie.

Allgemeine Eintheilung der Pflanzengewebe. — Alle Pflanzengewebe lassen sich unter drei Rubriken bringen, nämlich Zellen, fibröses Gewebe und Gefäfse (L. C. Treviranus XLIV. 24. und Lindley CXVII. 8.) Allein wenn es auch seit den ersten Zeiten der erwachenden wissenschaftlichen mikroskopischen Phytotomie mit Recht als wahr anerkannt wurde, dafs Zellen und Gefäfse zwei Hauptabtheilungen der Gewebeforma-

tionen der Pflanzen ausmachen, so ist gerade die dritte hier vorgeschlagene Classe offenbar aus der auf diesem Gebiete gar nicht anzuwendenden äufseren Betrachtung mit freiem Auge hervorgegangen. Sie zeigt zwar auch unter passender Vergröfserung eigenthümliche Merkmale, durch welche sie sich sowohl von den Zellen, als von den Gefäfsen wesentlich unterscheidet; allein einerseits sind diese Charaktere nicht blofs denjenigen Gebilden eigen, welche unter dem Namen des fibrösen Gewebes subsumirt werden, andrerseits ist durchaus kein durchgreifender Grund anzugeben, weshalb gerade diese Formation in den Rang einer selbstständigen Abtheilung erhoben würde. Wie bei allen Naturobjecten überhaupt, so insbesondere auf dem Gebiete der vegetabilischen Organisation (vermöge des mehr adponirenden Charakters ihrer gesammten Bildungen) kann nur durch die individuelle Entwickelungsgeschichte jede Eintheilung ihre Begründung und Erläuterung finden [1]). Zuerst begegnen wir hier den einfachen Zellen, die als integrirende Charaktere eine einfache, durchsichtige, überall vollkommen geschlossene, gleichartige Zellenwand mit einem (für immer oder für die erste Zeit) flüssigen, gleichen oder ungleichen körnerhaltigen oder körnerlosen Inhalte haben. Aus dieser Urformation gehen sowohl in der individuellen Entwickelung, als in der Pflanzenwelt die Verholzungsbildungen hervor, die als immer und überall wiederkehrende Zeichen: Verdickung der Wandungen (entweder der ganzen Masse oder in einzelnen Schichten) und Luftinhalt haben. Die Verholzungen sind aber entweder a) extendirte Verholzungen, d. h. solche, bei denen die Verholzung die ganze Dicke der Wandung ohne Unterbrechung des Zusammenhanges an einzelnen Stellen einnimmt, und zwar α) gleichmäfsig oder β) mit knotigen Verstärkungen an einzelnen bestimmten Punkten oder Stellen, oder b) particlle Verholzungen, bei denen nur gewisse Theile der

---

1) Ref., der vielleicht bei der hier nothwendig zu beobachtenden Kürze in Manchem unverständlich seyn dürfte, bezieht sich in dieser Hinsicht auf seine bei der Pariser Akademie eingereichte und von derselben mit dem Preise beehrte Histiogenia comparata, in welcher alle diese Ansichten durch Beobachtungen und Abbildungen ausführlich erläutert und belegt sind. Da dieses Werk nur noch im Manuscripte existirt, so hielt es Ref. für Pflicht, die Resultate desselben hier noch mit Stillschweigen zu übergehen.

Wandung verdickt, andere dagegen in dem einfachen Zustande der primären Zellenwand (die bisweilen bei fortgesetztem Wachsthume in allen Dimensionen auch in dem der Länge und der Dicke sich vergrösert) verblieben sind. Die letztere Classe hat drei Unterabtheilungen, die jedoch, da sie alle auf dem Typus der Spirale beruhen [1]), unmittelbar in einander übergehen; und zwar die ringförmige, die spiralige und die netzförmige. Im Laufe der individuellen Entwickelung liegt zuerst jeder partiellen Verholzung eine extendirte, und zwar zuerst eine gleichmäfsig extendirte und darauf eine knotig extendirte, Verholzung zum Grunde, wie sich am besten an den Faserzellen der Antheren, denen mancher Blätter und dergl. nachweisen läfst. Aber auch in der Evolution des Pflanzenreiches scheint etwas Analoges Statt zu finden. Den Verholzungsbildungen begegnen wir zunächst bei den Moosen, wo sich gröfstentheils in der Blattepidermisschicht die knotige oder seltener die gleichmäfsig extendirte Verholzung vorfindet, während die partiellen Verholzungen hier als seltenes Beispiel in Form von Faserzellen in den sogenannten Gefäfszellen der Sphagna hervortreten. Die ausführlichere und beweisende Darstellung dieser neuen und nach des Ref. Ueberzeugung durchaus naturgemäfsen Eintheilung, die aus Mohl's unübertrefflichen Untersuchungen und des Ref. Beobachtungen sich von selbst ergiebt, kann hier natürlich am allerwenigsten geliefert werden.

Intercellularsubstanz. — Es sey unrichtig, wenn (von Mohl) behauptet wird, dafs die Pflanzenmembran nicht blofs aus Zellenrudimenten bestehe, sondern dafs diese noch durch eine gelatinöse Masse mit einander verbunden werden, und dafs diese letztere bei manchen niederen Pflanzen fast das ganze Gewächs zusammensetze, bei höheren dagegen beinahe gänzlich schwinde. (Mirbel XVII. Juillet. 5.) Hierauf wurde nun Folgendes erwiedert. Bei Nostoc wird erst durch die Begrenzung der verbindenden Schleimmasse das Individuum in einer Beziehung bestimmt. Bei Hydrurus, Rivularia, Oscillatoria und dergleichen ist die Schleimmasse der einzelnen Zellen deutlich ausgebildet, während diejenige, welche das ganze Individuum verbindet, auf ihrem ursprünglichen halbweichen Zustande verharrt.

---

1) Eine projicirte Spirale geht, sobald das Wachsthum der Radien = 0 wird, in den Kreis über.

Die erstere stellt dann ein äufseres Rohr dar, welches den Confervenfaden einschliefst. Dieses findet sich auch bei den eigentlichen Conferven, welchen eine allgemeine schleimige Hülle abgeht, und die höchstens durch einen schleimigen, auf der Oberfläche jeder Einzelnen sich findenden Ueberzug schlüpfrig erhalten werden. Eben so erscheint diese schleimige Masse bei den Florideen und Fucoideen und füllt alle Zwischenräume aus, so dafs hier keine Intercellulargänge existiren. Auf gleiche Weise läfst sich diese Intercellularsubstanz bei den Flechten, besonders allgemein in deren obersten Lage deutlich erkennen. Schwieriger wird es diese Intercellularsubstanz in allen mit Blättern und Stengeln versehenen Pflanzen nachzuweisen. Am besten gelingt es in den Blättern der Laub- und Lebermoose, in den die Gefäfsbündel umhüllenden braunen Prosenchymzellen der Farren, in den Holzzellen der Coniferen und der Dikotyledonen, zwischen den langgestreckten, dickwandigen Zellen unter der Epidermis der Rinde des Stammes und der Blattstiele mehrerer Dikotyledonen, oder der äufseren Rindenlage sehr vieler holzartiger und krautartiger Gewächse, der äufseren Rindenschicht einjähriger Triebe mancher Bäume, in der parenchymatischen, einfachen oder mehrfachen, farblosen Zellenschicht unter der Epidermis lederartiger Blätter, in den wulstartig angeschwollenen Blattstielen mancher Blätter, in dem öligen Albumen mancher Monokotyledonen und in der äufsersten Schicht der Epidermis. (Mohl CXLI. 1.) Diese Intercellularsubstanz, welche auch Ref. aus vielfacher eigener Anschauung kennt, und die offenbar mit dem z. Th. zusammenfällt, was z. B. Moldenhauer Zellgewebe (zum Unterschiede von seiner zelligen Substanz, dem Zellgewebe der übrigen Phytotomen) nannte, ist bei den mit Stengeln und Blättern versehenen Pflanzen kein metamorphosirter Ueberrest dessen, was in den frühesten Stadien der individuellen Entwickelung in reichlicherem Maafse existirte. Denn im Anfange enthalten, wie man am deutlichsten an den Parenchymzellen der allerjüngsten Blättchen der Knospe sieht, die Elementartheile eine verhältnifsmäfsig dichte und weiche, meist gallertartige Masse, welche entweder gänzlich schwindet oder wenigstens, wenn sie verbleibt, in einen fast eben so harten Zustand ihrer Consistenz übergeht, als die Zellenmembran selbst. Da beide zugleich auch hell und durchsichtig sind, so ist natürlich die Unterscheidung beider in ausgebildeten Stadien mit vielfachen Schwierig-

keiten verbunden. Doch kann über die Existenz jener Intercellularsubstanz selbst im vollkommenen Zustande sehr vieler Gewächse kein Zweifel seyn. S. unten Nr. III.

Beschaffenheit der Wände der Zellen. — In der Wandung der Bastzellen vieler Apocyneen und Asklepiadeen, in denen von Nerium und dergl. findet sich ein deutlich ausgeprägtes, bei beschattetem Lichte und einer 200—300maligen Durchmesservergröfserung sichtbares netzartiges Ansehen. In dem Mitteltheile der Bastzellen von Vinca minor zeigen sich spiralförmige Linien, welche an beiden Enden in netzförmige übergehen. Aehnliche querliegende faserige Gebilde finden sich an den verlängerten Holzzellen von Gingko biloba, den porösen Gefäfsen von Abies excelsa, den dickwandigen Baströhren von Cocos botryophora, an den parenchymatösen Zellen des Hollundermarkes und dergl. (Mohl CXLI. 23.) Ref. hat in Folge dieser Angaben die genannte Structur nachgesucht und wiedergefunden. Wie sich aber einerseits in vielen der genannten Theile, besonders in den porösen Gefäfsen der Coniferen, eine faserige Structur erkennen läfst, so sieht man in vielen Zellenwänden z. B. der Epidermis einen mehr oder minder feinkörnigen Bau. Am deutlichsten zeigen sich alle jene Dinge an Verholzungsformationen, wo also die Trockenheit und Rigidität der Wandungen diese Ungleichheiten der Oberfläche zu erhalten scheint. Kaum dürfte es aber erlaubt seyn, aus diesen schwierigen Beobachtungen einen Schlufs auf die innere Conformation der einfachen Zellenwandungen zu machen.

Körnchen in den Zellen. — Dafs die Chlorophyllkügelchen hohle Bläschen seyen, wie man als charakteristisch für diese Theile angegeben, wird mit Recht bezweifelt. (Treviranus XLIV. 45.) Behandelt man einen sehr feinen Schnitt eines frischen grünen Pflanzentheiles mit dem Compressorium, so überzeugt man sich, dafs die grünen Kügelchen durch und durch solide sind, und nicht aus einer äufseren festeren Hülle und einem flüssigen Inhalte bestehen, obgleich ihre ganze Masse mit einem hellen und durchsichtigen Safte imprägnirt zu seyn scheint.

Rotation des Zellensaftes. — In dem kreisenden Zellensafte der Zannichellia palustris, welcher durch Opium zum Stillstande gebracht wird, finden sich zwei Arten von Kügelchen, nämlich glatte und rauhe. Die Unebenheiten der Letzteren schwinden durch die Einwirkung von Säuren und von Jod,

und sind vielleicht Krystalle von Kleesäure, welche sich in der abgedampften Flüssigkeit in reichlichem Maafse vorfindet. Die in den Körnchen enthaltenen kleineren Kügelchen werden (jedoch mit Unrecht) für Samenthierchen ausgegeben (Pouchet XVII. Janv. 39.), da sie nur Brownsche Molekularbewegung besitzen. — Dieser Zellensaftkreislauf der Zanichellia läfst sich jedoch nur ganz deutlich in den verlängerten Zellen des Stengels wahrnehmen. Die Zellen, welche das Bündel der verlängerten Zellen unmittelbar umgeben, enthalten glatte und durchsichtige, die äufseren Zellen dagegen kleinere grünliche Körperchen. Die ersteren sind Stärkemehlkügelchen, die anderen durch Chlorophyll gefärbte schleimige Körnchen. Die kleinen von Pouchet angegebenen Spitzen wurden jedoch nicht wiedergefunden. An dem rotirenden Strome hängen oft Schleimmassen, welche bisweilen seinen einfachen Lauf unterbrechen und daher eine mehrfache Strömung, wie z. B. in den Haaren der Blume der Tradescantia zu veranlassen scheinen. Das Rotationsphänomen existirt wahrscheinlich bei allen Pflanzen, kann jedoch nur da natürlich gesehen werden, wo der Saft Körperchen enthält. (Meyen XVII. Novemb. 257.)

Mit Unrecht ist von einem Beobachter die rotirende Strömung des Zellensaftes der Jungermannia geläugnet worden. (Treviranus XLIV. 528.)

Feinere Anatomie der Pflanzengefäfse. — Ob die Spiralfiber hohl sey, oder nicht, ist bis jetzt durch keinen exacten Beweis dargethan. (XLIV. 87.) Dieser dürfte jedoch darin zu suchen seyn, dafs, wenn man die abgerollte Spiralfaser, besonders die gröfsere und leichter lösliche von Monocotyledonen und jungen Farren unter dem Compressorium behandelt, die Begrenzungslinie in allen Situationen, immer einfach, nie deutlich doppelt ist. Der feinere innere Rand, der hier oft sichtbar wird, und dessen auch Mohl (CXLI. 26.) erwähnt, scheint Ref. nichts, als ein optisches Phänomen zu seyn. (Valentin CXVI.) Dafs auch nie Luftblasen innerhalb der in Wasser eingetauchten Faser wahrzunehmen seyen (Mohl CXLI. 27.), zeugt mit Bestimmtheit für ihre vollkommene Solidität. — Wenn auch für den äufseren, ersten Anblick Löcher und Erhabenheiten vielleicht gleich unter dem Mikroskope erscheinen (XLIV. 101.), so entscheiden doch starke Vergröfserungen, sey es durch einfache Linsen oder durch das zusammengesetzte Mikroskop, so-

bald nur eine sehr kurze Focaldistanz existirt, mit aller Bestimmtheit. Und so ergiebt es sich, was auch schon Mohl nachgewiesen und Ref. nur zu bestätigen vermag, dafs alle Poren der Gefäfse und Zellen einem Typus angehören. Es sind kreisförmige Oeffnungen, welche nur die Verholzungsschichten, nie die primäre Zellenwand betreffen, während zwischen diesen beiden noch eine kleine kreisförmige Lücke oder ein nach aufsen schmäler werdender Halbkanal um und zugleich unter dem Porus herumläuft. Dafs sie befeuchtet kein anderes Aussehen erhalten, als in dem trockenen Zustande (XLIV. 114.), kömmt nur bisweilen vor, und zwar blofs aus dem Grunde, weil meist sowohl der kleine Porus, als die kanalförmige Umgebung selbst unter dem Wasser mit Luft gefüllt bleiben. Geschieht dieses nicht, so werden sie heller, ohne dafs jedoch dadurch die Bestimmtheit ihrer Begrenzungen durchaus verschwände.

Entwickelung der Pflanzengewebe. — Dafs die Bläschen, welche die primitiven Zellen ausmachen, durch Ausdehnung von Kügelchen, d. h. soliden Körperchen entstehen (XLIV. 152.), ist noch nicht vollständig erwiesen. Die bisher allgemein angewandte Methode, nach welcher man den keimenden Samen für das Studium der Entwickelung der Pflanzengewebe benutzte, kann sehr leicht zu dieser Hypothese verleiten, weil es hier unmöglich wird, das Développement intercellulaire von jeder anderen Art des Zellenwachsthumes genau zu unterscheiden und von der secundären Ausdehnung der primitiven Zellen bestimmt zu trennen. Zu exacteren Resultaten führt hier der schon von C. F. Wolff angewandte Blattknospenembryo, sobald dessen Untersuchung mit Hülfe des Compressoriums vorgenommen wird. Hier sieht man, dafs innerhalb des zähen, primären Cambiums sich einzelne, isolirte Zellen selbstständig bilden, nicht aber secundär durch allmählige Ausdehnung der in diesem Urstoffe enthaltenen Kügelchen entstehen, dafs sie von dem ersten Momente an nach bestimmten Stellungslinien sich ordnen und dann sich aneinanderlegen, von selbst in ihren Formen krystallisiren, nicht aber durch gegenseitige Anlagerung und Zusammendrückung diese erste erhalten. — Dafs die fibrösen Röhren durch Verschwinden der mittleren Scheidewände sich bisweilen bilden mögen (XLIV. 159.), ist zur Zeit noch immer eine reine Hypothese. — Die Faserzellen der Samen von Collonia zeigen sich in jungem Zustande als helle, cylindrische

Schläuche, deren Mittelpunkt eine einfache, zusammenhängende Reihe von Kügelchen einzunehmen scheint. (XLIV. 164.) Ref. bemerkt bei dieser Gelegenheit, dafs alle Faserzellen, welche doch zu den partiellen Verholzungsformationen gehören, als Uebergangsstadium ihrer individuellen Entwickelung eine transitorische, knotig-extendirte Verdickung der Zwischenwandungen haben, von der man die einzelnen Fasern nach und nach ausgehen und fortschreiten sieht. Zuletzt schwindet diese Uebergangsformation gänzlich.

Bau und Natur der niederen Cryptogamen. — Die Hutpilze sollen die Fructificationen eines Byssus und keine selbstständige Bildung seyn (Dutrochet IX. P. III. 59.), wogegen jedoch schon mit Recht Einspruch gethan worden. (Meyen XXII. 213.) Auf gleicher Stufe steht die Behauptung, dafs das in seiner Vegetation durch die Kälte aufgehaltene Mycelium in die verschiedensten mykologischen Formen übergehe, oder überzugehen strebe. (XXXII. 308.) — Die Auswüchse an den Blättern der Linde entstehen durch ein Thier, Sarcoptes Gallarum tiliae, bei dem sich erst später, wahrscheinlich nach vollbrachter Häutung vier neue Extremitäten entwickeln. (Turpin III. 219.) — In destillirtem Wasser, welches den Dämpfen von Essigsäure in einem feuchten und dunkelen Lokale ausgesetzt war, entwickelte sich eine von Turpin für neu gehaltene Alge (Cagniard-Latour XVIII. Nr. 104. 150.) — In einer neuen merkwürdigen Pilzform, Pyronema marianum, zeigt sich eine zwiefache Formation von Röhren, nämlich weitere, welche ovale, oft den ganzen Schlauch nicht ganz ausfüllende, glasartig durchsichtige Kügelchen enthielten, und engere, welche an der Spitze mit kleineren, gelblich gefärbten Kügelchen erfüllt waren. Dieser Gegensatz scheint schon auf dieser niederen Stufe des Gewächsreiches an die Differenz von Anthere und Pistill zu erinnern. (Carus II. Vol. XVII. 369.) — Die auf absterbenden oder abgestorbenen Fliegen im Herbste sich zeigende Vegetation gehört zu der auf todten Thierkörpern vorkommenden Pilzgattung Isaria. Die von ihr ausgestreuten Sporen entwickeln sich in einem begünstigenden feuchten Medium, und stellen dann die Achlya prolifera Nees dar, welche nicht blofs auf todten Thieren, sondern auch auf faulenden Pflanzen vorkommt. In einer Beobachtung zeigten sich unter einer solchen Fliegenpilzvegetation gegliederte Fäden, deren äufserste Utriculi knopfförmig an-

geschwollen, und mit Sporen gefüllt waren. (Meyen XXII. 354.) — Die Zellen der Tange enthalten eine gefärbte, gesonderte Materie, welche wahrscheinlich von einer eigenen Membran umschlossen wird. (Chromatidia.) Aus ihnen entstehen Keimmassen entweder dadurch, dafs sich Reihen von Zellen absondern, eine Erhöhung bilden, und nach aufsen loslösen, oder dafs die Keimmasse sich in Körner trennt, und auf der Oberfläche des Tanges hervorbricht. (Link I. 457.) — Dafs den Algen kein wahrer Stengel zukomme, sondern dafs alle scheinbar stengelartigen Gebilde aus den blattartigen Organen hervorgehen, wird auch durch die Formation des Fucus pyriferus erwiesen. (Meyen XXII. 389.) — Vgl. auch über die Bildung der Confervensporen Wimmer CXLII. 89, über eine in einer Quelle von 41 ° Wärme wachsende Alge, Schönlein XXXII. 1. 42., und über den Bau und die Natur der Befruchtungsorgane der Lebermoose, Bischoff II. Vol. XVII. 909.

Innerer Bau der Farren. — Der Stamm der baumartigen tropischen Farren besteht im Allgemeinen aus Mark, Gefäfsbündeln und Rinde. Die Rinde enthält zwei Schichten. Die erstere von diesen hat rundliche, dickwandige Zellen, von denen die äufserste Lage die Epidermis bildet, welche immer der Stomatien ermangelt. Alle diese Zellen sind punktirte. Die Punkte bilden auch hier Kanäle, welche ebenfalls in der schichtenweisen Ablagerung auf der Innenfläche der Zellenwand sich zeigen. Zwischen den Zellen liegt eine braune, gleichförmige Masse, welche die einzelnen mit einander verbindet. Wo die Gruben der äufseren Oberfläche sich befinden, da ist die Rinde durchbohrt. Hier erscheinen auch gröfsere Intercellulargänge. Das Holz bildet einen vollständigen Cylinder, der nur an den Stellen, welche einem oberen Pulvinus und einer unteren Blattnarbe entsprechen, von Zellgewebschichten durchbrochen wird. Die Ränder dieser Spalten beugen sich nach aufsen und schicken viele Gefäfsbündel in die Blätter. Das Holz der Farren bildete also einen vollständigeren Ring, als das durch die Markstrahlen vielfach durchschnittene Holz der Dikotyledonen, da die Lücken des Ersteren nur den Uebergang des Markzellgewebes in das Blatt darstellen. Die aus der Peripherie des Holzkörpers entspringenden und in die Blätter übergehenden Gefäfse verlaufen eine Strecke von innen nach aufsen gerichtet, in dem zwischen Rinde und Holz gelegenen Zellgewebe. Das Holz selbst hat

durchaus keine Jahresringe, und besteht aus sehr grofsen Gefäfsen, zwischen denen nur bisweilen kleinere Zellenhaufen liegen, die allmählig nach innen gebogene Reihen bilden, und mit dem den Holzkörper umgebenden Zellgewebe in Verbindung stehen. Diese Theile werden jederseits von einer Lage brauner Zellen umgeben. Die Gefäfse sind treppenförmige oder poröse, je nachdem sie an anderen Gefäfsen oder an Zellgewebe anliegen. Der übrige Stamm besteht aus Zellgewebe, welches jedoch von zweierlei Art ist. In der den Holzkörper einschliefsenden Scheide bildet es zwei Cylinder von braunen, prosenchymatischen Zellen. Bisweilen enthalten sie auch rothe, harzige Körperchen. Zwischen den parenchymatischen Zellen finden sich längliche, welche mit harziger Materie gefüllt sind. Die in den Blattstiel eintretenden Gefäfsbündel bestehen, wie das Holz, aus treppenförmigen Gefäfsen, welche von einer dünnzelligen Schicht umgeben werden. In der Nähe findet sich auch ein festes prosenchymatisches Zellenlager. Mitten in jeder Blattnarbe zeigen sich Gefäfse eigenthümlichen Ursprunges. Es sind nämlich im Marke ohne alle Ordnung Bündel von treppenförmigen Gefäfsen zerstreut, die ebenfalls von einigen rothen Zellenreihen umgeben werden. Diese gehen durch die Spalten in die Blattnarben und bilden hier ein gesondertes Bündel. Aufserdem finden sich noch im Marke zarte, runde, Bündel prosenchymatischer Zellen, welche jene dann kreisförmig umgeben. In dem Blattstiele selbst verschmelzen diese Bündel mit den aus dem Holzkörper kommenden. Die Luftwurzeln entspringen aus dem Holzkörper. Diese ganze Structur stimmt weder mit der der Mono-, noch mit der der Dikotyledonen, sondern mehr mit der der Cycadeen, wo sich jedoch constante Bast und Markstrahlen vorfinden. Was nun aber die krautartigen Farren betrifft, so unterscheiden sie sich von den baumartigen dadurch, dafs die harte, das Holz umgebende prosenchymatische Scheide ihnen fehlt. Es findet sich zwar bei allen eine braune, die Gefäfsbündel umgebende Membran, allein bei einigen Farren ist nur die eine Zellenwand verdickt, und braun gefärbt; bei Polypodium aureum nur verdickt, aber ungefärbt. Bei anderen sind alle Zellenwände des Kreises, ja auch der Inhalt braun. Bei Hymenophyllum und Trichomanes verbinden sich alle Gefäfse zu einem centralen Bündel, wodurch ein Uebergang zu Lycopodium, so wie zu Marsilea und Pilularia entsteht. Um so auffallender mufs es

seyn, dafs bei Pteris lanuginosa zwei concentrische Kreise von Gefäfsbündeln vorkommen. Aufserdem unterscheiden sich die baumartigen Farren noch dadurch, dafs in ihnen die prosenchymatischen und parenchymatischen Zellen nicht so streng geschieden sind, dafs die ersteren oft noch Amylon enthalten, und keine für alle Species gleich bestimmte Lagen bilden. Die das Holz umgebende prosenchymatische Scheide gehört zum Zellgewebe des Stammes. Die Farren haben eine Vegetatio terminalis d. h. die neuen Theile entstehen nur an den Spitzen der älteren, während der untere Theil blofs der Zuführung der Säfte dient. Dieselbe Vegetationsweise findet sich aber in allen mit Stengeln versehenen Cryptogamen überhaupt. (Mohl XCIII. 40.) Diese Verhältnisse, besonders was die Natur des Holzringes betrifft, wurden durch die Untersuchungen eines jungen Cyatheastammes, vollkommen bestätigt. (Treviranus XLIV. 187.) Dagegen wird jedoch mit Recht eingewandt, dafs zwar die Vegetatio terminalis der Farren, aus deren Baue erhelle, dafs jedoch auch hier, wie überall, herabsteigende Fasern der neu entwickelten Theile entstehen, welche sich jedoch wahrscheinlich nicht isoliren, sondern sich innerhalb des Gefäfscylinders befinden und diesen daher an Umfang zunehmen lassen. (Treviranus XLIV. 361.) Gegen die durch die trefflichsten Abbildungen erläuterte Arbeit von Mohl sind jedoch von Meyen vielfache Einwürfe gemacht worden, welche mit den von ihm unabhängig über diesen Gegenstand angestellten Untersuchungen innig zusammenhängen. Nach diesem Naturforscher bilden im Allgemeinen die Holzbündel der Farren, getrennt von einander, einen Holzring, der jedoch keinen geschlossenen Kreis ausmacht (Meyen XXII. 162.), welche Behauptung aber wiederum gänzlich bestritten wird. (Treviranus XLIV. 560.) Diese Holzbündel werden bei vollkommen entwickelten Stämmen von rothbraunem Pleurenchym eingefafst, an dessen innerem Rande eine dünne Schicht von amylumartigem Parenchym liegt. Innerhalb dieser letzteren befindet sich eine feine Einfassung, von schmalen, langgestreckten, parenchymatischen Zellen, welche das Bündel Spiralröhren unmittelbar umgeben. Aufserdem existiren noch bei verschiedenen Gattungen entweder aufserhalb des Holzringes oder zugleich innerhalb desselben kleine cylindrische Holzbündel; oft fehlen diese auch dem centralen Zellgewebe gänzlich. Bei Sadleria cyathloides Kaulf. besteht der Stamm aus Holzmasse, die

aus braunem Prosenchym gebildet wird, und dicht um das Centrum 5—6 Bündel gestreifter Spiralröhren enthält, welche sich durch seitliche Aeste mit einander verbinden. Eine andere Form ist die, wo die Bündel von keinem besonderen Zellgewebe begleitet, sich verästeln und sehr unregelmäfsig verlaufen. In den Wurzeln des Farrenstammes nehmen die Spiralröhren das Centrum ein, und schicken radienartige Fortsätze nach der Peripherie. Das Zellgewebe des ganzen Stammes besteht aus grofsmaschigtem, Amylon haltigem Parenchym und Prosenchym. (Meyen XXII. 162., wo auch einige noch Details in Bezug auf die Arbeiten von Link und Mohl angegeben sind.)

Innerer Bau der Monokotyledonen. — Die äufsere Peripherie der Monokotyledonen, welche mit Ausnahme der Palmen (der gröfseren Gräser und dergl. Ref.) nicht fibröser, sondern rein zelligter Natur ist, zeigt bisweilen z. B. bei Neottia discolor eigenthümliche Färbungen, an welchen die Zellen des Centrums keinen Antheil haben. (Treviranus XLIV. 192.) — Dafs die fibrösen Röhren sich von den verlängerten Zellen der Gefäfsbündel auf dem Längendurchschnitte nicht unterscheiden (XLIV. 193.), kann höchstens in manchen Fällen für die äufsere Conformation, nicht aber für die Dicke der Wandungen gelten, wie starke Vergröfserung verbunden mit leiser Compression feiner Schnitte deutlich zeigen. — Dafs die wesentlichen Kennzeichen des Markes, der Rinde, des Holzes und des Bastes der Dikotyledonen den Organtheilen der Monokotyledonen abgehen (XLIV. 198.), ist zwar im Allgemeinen wahr; allein schon deshalb müssen hier bestimmte Analogieen existiren, weil das früheste Wachsthum der Dikotyledonen mit denen der Monokotyledonen so bedeutende Aehnlichkeiten darbietet. Nur auf dem Wege der individuellen Entstehung kann der noch keineswegs vollkommen erläuterte Bau der Monokotyledonen wissenschaftlich genau erkannt werden. — Die Rinde ist hier eine Ausbreitung des parenchymatösen Theiles der Blätter und vergröfsert sich, wie man z. B. bei Cyperus alternifolius auf das Evidenteste sieht, in gleichem Verhältnisse mit diesen. — In den Monokotyledonen erzeugt die bildungsfähige Substanz Fasern und Gefäfse in alternirenden Portionen, welche einander zwar nahe rücken, aber dessenungeachtet getrennt bleiben, obgleich ihre bedeutende Annäherung bisweilen allerdings den Schein von Kreisen zu erzeugen vermag. (XLIV. 206.)

Innerer Bau und Wachsthum der Dikotyledonen. —

Die äufsere Rindenlage nimmt im Fortgange des Sommers an Stärke zu, steht mit der Bildung der Blätter in genauem Zusammenhange und reproducirt sich nie wieder. (XLIV. 212.) — Die Rinde derjenigen Dikotyledonen, die keine Rindenlagen besitzen, besteht aus Fasern, die nichts anderes, als blofse Lebensgefäfse seyn sollen. (Mirbel XVII. Mars. 143.) — Ueber die Natur und das Waehsthum der Mono- und Dikotyledonen, so wie des Farrenstammes s. auch Mohl XXXII. Bd. I. 113.

Dem Stengel und dessen Anhangstheilen liege bei allen Pflanzen eine Uridee zum Grunde, deren Grundtypus am deutlichsten im Embryo der Monokotyledonen dargestellt wird. Hier constituire das Würzelchen, das absteigende und der kleine Stengel, d. h. der Cotyledon und seine Stütze (support) das aufsteigende System, wie auch in der erwachsenen Pflanze die Wurzel das erstere und Merithallus, Blätter und Blattstiel das aufsteigende System ausmachen. Der einfache in dem Monokotyledonenembryo dargestellte Typus vervielfältige sich gleich den enthaltenen Gefäfssystemen, in dem dikotyledonischen und polykotyledonischen Embryo. Das Gefäfssystem sey zweierlei Art. Das Eine begiebt sich von der Wurzel zur Knospe, das andere von der Knospe zur Wurzel. Die erstere Art führe zur Knospe den rohen Saft, welcher dort ausgearbeitet wird; die letztere leite einen Theil des ausgearbeiteten Saftes zur Wurzel. Bei den Dikotyledonen finde sich dieser zwischen der Rinde und dem Holze, bilde durch die aus dem Stengel entspringenden Zellen die neuen Holzlagen und erzeuge so das Waehsthum im Durchmesser, während die andere, welche in der Mitte sich verlängert und an den Knospen endigt, einen Theil des von den Wurzeln kommenden Stoffes in organisirte Materie verwandele und so das Längenwaehsthum hervorbringe. Die Knospe erhalte also von unten nichts Festes, Organisirtes, schaffe sich ganz und gar seine Gefäfse, welche zugleich in dem Innern entwickelt sich als Holzlagen des Stengels und als ähnliche Theile der Wurzel darstellen. Modificirt finde sich dasselbe auch bei den Monokotyledonen. — An der Basis der Stengelknospe von Draeaena, welche durch Maceration ihrer krautartigen Hülle beraubt worden, zeigt sich eine Fortsetzung der oberen Holzfasern, welche fingerförmig ausstrahlend sich an den Holzkörper des Stammes ansetzt. Die Knospe eines Steeklings von Cyssus hydrophora bietet seiner Rinde beraubt, an seiner Basis ein Holzfasernetz

dar, welches zum Theil die untere Parthie des alten Holzes bekleidet, und sich gänzlich in die Wurzel fortsetzt. (Gaudichaud XVIII. Nr. 138. 422.)

Den Verlust von Rinde und Holz sucht die Natur dadurch zu ersetzen, dafs sich nicht blofs eine Anschwellung oberhalb, sondern auch unterhalb des Schnittes bildet. Die letztere schlägt jedoch häufig fehl. Die Holzsubstanz gleicht in diesen Fällen der normalen. Bei dem Apfelbaume hat das Gewebe keine fibrösen Röhren und mehr Markstrahlen. (Dutrochet IX. P. IV. 79.) — Macht man an Pinus sylvestris einen tiefen ringförmigen Einschnitt, so erzeugen sich Schichten oberhalb, jedoch keine unterhalb des Schnittes. Die Punkte in den Gefäfsen seyen Absonderungsorgane des Harzes. (Guillemin und Magueville XVIII. Nr. 94. 60.) — Während die Hölzer im Allgemeinen zur Fortsetzung ihres Wachsthumes der Zweige und der Blätter bedürfen, vegetiren abgehauene Stämme von Pinus abies, jedoch nur im Schatten auch ohne diese fort. (Wangenheim XIV. 55.)

Acclimatisirung der Pflanzen. — Verzärtelte Pflanzen können bis zur Wiederherstellung ihres früheren Zustandes wiederum abgehärtet werden. Ja sie vermögen sich an gewisse fremde Momente des Klima's zu gewöhnen, und so selbst die Bedingungen ihres primären Zustandes noch zu überschreiten. (E. Meyer XXI. Nr. 1012. 337.)

Cambium. — Es ist eine klebrige, farblose, süfslich schmeckende Flüssigkeit, welche scheinbar frei zwischen Holz und Rinde liegt. Doch ist dieses unrichtig. Vielmehr befindet sich dieser Stoff in den zarten Zellen und Intercellulargängen des jüngsten, eben gebildeten Holzes. Bei den meisten Hölzern ist das Cambium eine schwach milchartige Flüssigkeit; nur bei den Linden zeigt es sich völlig ungefärbt. Es besteht aus runden Kügelchen, von denen mehrere im Wasser zusammentreten und lebhafte Molekularbewegung zeigen sollen. Durch Alkohol gerinnt es; durch Jod wird es braun gefärbt. Säuren und ätzende Alkalien wirken gar nicht ein. (Hartig XI. 217.)

Ein gediegenes und auch mit des Ref. Meinung vollkommen übereinstimmendes Urtheil über die Cyklose giebt. Treviranus XLIV. 349.

Lenticellen. — Sie finden sich an grünen und krautartigen Dikotyledonenzweigen, wo sie die noch nicht geborstene

Oberhaut hügelartig erheben, und nach innen die krautartige Rindenlage nicht überschreiten. Sie bestehen ganz aus Zellgewebe, welches sich später braun färbt, und sollen in früherer Zeit Absonderungsorgane seyn. (XLIV. 364.)

Wurzeln. — Es gebe eine gewisse Irdwirkung auf das Wachsthum der Pflanzen, besonders durch Vermittelung der Wurzeln. Dieses zeige sich dadurch, dafs Steine einen Boden fruchtbar machen (wohl nur vermöge des gröfseren Gehaltes an Kiesel- und Kalkerde, Ref.), dafs Wurzeln längs des Festen im Boden sich verlängern (was wohl durch das Bedürfnifs nach weicherer Umgebung der Enden entsteht, Ref.), dafs Dünger um so vortheilhafter auf die Pflanzen wirke, je mehr feste Bestandtheile er enthält und dergl. Ja jede Steinart wirkt eigenthümlich auf die Vegetabilien. So werden die Wurzelzellen auf Kalksteinen kleiner, aber fester; auf gebrannten Steinen jedoch gröfser. (Reum XLIII. 29.) — Bei Ornithogalum pyrenaicum, wo die Härchen an den Fibrillen sehr stark entwickelt sind, zeigt sich immer an den entsprechenden Punkten die Rindensubstanz ohne den Gefäfskörper verdickt. — Die Härchen von sprieſsendem Roggen und keimender Gerste kleben sehr fest, vermöge eines von ihnen ausgeschiedenen Stoffes an dem Sande, in welchem die Pflänzchen sich befinden. Jene sollen daher nicht das Geschäft der Einsaugung haben, sondern dem Bildungssafte zur Ableitung und zum Auswege dienen. (XLIV. 378.) — Tannin greift selbst in einer Solution von 0,001 die Wurzeln an, vernichtet sie, bräunt und verdunkelt die Fasern derselben. Roth werden auch die Spongiolen und das ganze Gefäfssystem der Pflanze durch Einwirkung des salpetersaueren Quecksilbers. In den Wurzeln nämlich ist eine stickstoffhaltige Materie, welche eine sehr wichtige Rolle zu spielen scheint und eben ein Reagens für Gerbestoff ausmacht. (Payen XVII. Janv. 1.) — Gerbestofflösung hält die Entwickelung der Radicellen auf, und macht die Spongiolen untauglich, Stoffe aufzunehmen. Destillation der Wurzeln und der Radicellen giebt eine sauere, die der Spongiolen eine alkalische oder ammoniakalische Flüssigkeit. (Payen XVIII. Nr. 87. 8.)

Bau und Wachsthum der Blätter. — Die Blätter von Drosera rotundifolia und longifolia bestehen blofs aus Zellgewebe ohne Gefäfsbündel. (XLIV. 436.) — Was die Poren

betrifft, so ist mit Unrecht deren Anwesenheit in Riccia geläugnet (XLIV. 465.), so wie ihre Natur als wahre Poren oder Oeffnungen, welche zu den Luftgängen des Blattes, und oft auch des Stengels führen, bestritten worden. — In jungen Blättern von Pancratium maritimum fand sich bei Tage und bei Nacht ein gleiches Wachsthum, welches jedoch durch die Temperatur sehr bedingt wird. (Fr. Nees v. Esenbeck XXXII. 411.) — Die Ranken der Mutisia und ähnlicher Pflanzen werden auf höheren Regionen der Cordilleren zu Blättern ausgebildet. Ueberhaupt verwandeln sich hier diese Gewächse zu Kriechpflanzen. Auch erhalten hier die Pflanzen dachziegelförmig übereinanderliegende Blätter, welche unter diesen Verhältnissen oft zähe und hart sind. (Gay XXI. Nr. 934. 153.)

Genese der Blüthentheile. — Die einfachen Pistille, z. B. der Leguminosen bilden zuerst ein kleines oblonges Blatt, dessen Ränder einander genähert sind, ohne sich mit einander zu verbinden. Das Letztere geschieht erst später. Die Eichen erscheinen als Zähnchen dieses primären Blattes. Die zusammengesetzte Pistille z. B. von dem Niefswurz, dem Aglei, dem Eisenhute u. dergl. gleichen einer Zusammenhäufung der einfachen Pistille der Leguminosen. Diejenigen zusammengesetzten Pistille dagegen, welche verschmolzene Ovarien haben, z. B. die der Euphorbien, zeigen sich zuerst in Form eines Gefäfses, dessen sich verschmälernder Rand mit Festons versehen ist. Jeder von diesen entspricht einem Ovarium. Der Endpunkt des kleinen, das Ovarium zuerst repräsentirenden Blattes verlängert sich immer und wird zum Griffel. (Guillard XCVI. u. XVIII. Nr. 132. 375.)

Luftförmige und wässerige Einsaugung und Ausscheidung der Pflanzen und deren Effekte. — Die Pilze verderben die Atmosphäre dadurch, dafs sie ihr Sauerstoff entziehen und viel Kohlensäure abgeben. Dieses scheint sich bei Tage und bei Nacht gleich zu bleiben. In reinem Sauerstoffe absorbiren sie einen Theil dieses Gases. Es bildet sich Kohlensäure und Stickstoff. Auch in Stickstoff gehalten nehmen sie etwas von dieser Luftart auf, während ein wenig Kohlensäure ausgeschieden wird. (Marcet XVIII. Nr. 110. 200. u. X. 191.) — Die Pflanzen auf Torfmooren sind stets grüner, als die auf Wiesenboden. Stengel von Cotyledon orbiculata und mehreren Mesembryanthemumarten zeigen in schwache Karminauflösung gestellt, zwar mindere Turgescenz, jedoch ein lebhafteres Grün

der Blätter. (XLIV. 546.) — In der Höhle der noch grünen und saftvollen Hülsen der Podaliria australis mit ausgebildeten Samen findet sich ein klares Wasser ohne Geruch und ohne Geschmack, welches sich bei Annäherung der Reife wieder verliert. Auch zeigen sich in den sehr jungen Hülsen von Colutea orientalis an der inneren Oberfläche der Schotenwand Wassertröpfchen, besonders an den Theilungsstellen der in die Quere verlaufenden Adern, zerstreut. (XLIV. 565.)

Pflanzen, welche in schwefelsauerer Strontianerde wuchsen, oder mit einer Auflösung von salpetersauerem Strontian begossen wurden, enthielten keinen Strontian, sondern Kalk; diesen jedoch nur in sehr geringer Menge. Wenn zwar immer bei jedem Boden ein Zuwachs von erdigen Bestandtheilen in den Pflanzen sich zeigt, so findet doch mehr Kalk in solchen, welche in cararischem Marmor und mehr Kieselerde in solchen, welche in Sand gewachsen waren. Die Pflanzen haben die ihnen inwohnende Kraft, die Strontianerde zurückzuweisen. (Eben so legten auch Perlhühner, die zur Legezeit nichts als gepulverten Strontian frafsen, Eier, deren Schale nur eine sehr geringe Spur von Strontian enthielt.) — Im unverletzten Zustande scheinen die Pflanzen überhaupt die für sie nicht passenden Stoffe zurückzuweisen. Die in zwei Bündel getheilte Wurzel eines Pelargonium wurde in zwei Partieen getrennt, von denen man die eine in Strontianauflösung, die andere in destillirtes Wasser tauchte. Nach einer Woche zeigte sich in dem destillirten Wasser keine Spur von Strontian, welches der Fall hätte seyn müssen, wenn die andere Abtheilung der Wurzel diesen Stoff in sich aufgenommen und dann erst secundär ausgeschieden hätte. Dagegen wird das Wasser einer solchen Lösung ungehindert aufgenommen, wie der bedeutende Verlust desselben bei einem Versuche deutlich zeigte, wo zur Abhaltung der Verdunstung die Oberfläche mit einer Oelschicht bedeckt worden war. Wenn jedoch, wie dieses z. B. bei dem chromsaueren Kali-Deutoxyd und dem schwefelsaueren Eisenprotoxyd der Fall ist, die Stoffe nach Zerstörung der Wurzelspitzen in die Pflanzen selbst übergehen und an fernen Enden wiederum ausgeschieden werden, so geht das Gewächs bald zu Grunde. (Daubeny XI. 253.) — Ueber die Ernährung der Pflanzen überhaupt, siehe Schnaubert XL. 337.

Blüthenfarben. — Jedes Blumenblatt ist in der ersten Zeit grün. Aus dieser Urfarbe gehen die gelben Blumenblätter unmittelbar; die übrigen mittelbar durch eine mehr weifsliche, weifse oder weifslichgrüne Farbe hervor. Das Chlorophyll wird durch Maceration von jungen Blättchen, z. B. der Gramineen in Alkohol von 84 % dargestellt. Man verdampft die weingeistige Lösung, und zieht aus dem grünen Rückstande durch Schwefeläther den Extractivstoff aus. Wird Chlorophyll mit destillirtem Wasser bei 14—15 ° R. digerirt, so bildet sich eine etwas trübe, gelbe Lösung, welche durch einige Tropfen Weingeist wiederum klar wird. Concentrirte Schwefelsäure macht sie wiederum farblos. Durch kohlensaueres Kali wird sie dunkelgelb. Concentrirte Schwefelsäure löset Chlorophyll mit intensiv blaugrüner Farbe auf und hinterläfst einen öligten Rückstand. Wird diese Lösung mit Weingeist von 40 ° übergossen, so dafs sich beide Flüssigkeiten anfangs nicht mischen, so wird zuerst die sauere Flüssigkeit, dann der Weingeist dunkel indigoblau. Beim Verbrennen liefert das Chlorophyll kein Ammoniak, scheint daher keinen Stickstoff zu enthalten. — Es giebt zwei allgemein verbreitete Farbestoffe der Blüthen. 1) Anthokyan. Farbestoff der blauen, violetten und rothen, auch Vermitteler der braunen und zum Theil der pomeranzenartigen Färbungen. Blau, violett oder roth, sehr hygroscopisch, im trockenen Zustande unveränderlich, im feuchten sich bald zersetzend, leicht löslich in Wasser und in Weingeist von 50—60 %, unlöslich in absolutem Alkohol, Schwefeläther, ätherischen und fetten Oelen. Die anfangs blaue, wässrige Lösung wird bald farblos; durch Säuren dagegen roth gefärbt. Der violette Farbestoff ist wahrscheinlich ein durch schwache Säuren (Kohlensäure) verändertes (blaues) Anthokyan. Der rothe Färbestoff, dessen wässerige Lösung immer sauer reagirt, ist ein gesäuertes Blau. Die gefleckten Balsaminen enthalten unter der Epidermis Zellen mit rothem Färbestoff. Entweicht durch Zerschneiden dieser Zellen die in ihnen enthaltene Kohlensäure, so stellt sich die blaue Farbe sogleich wieder ein. 2) Antoxanthin. Färbestoff der gelben Blumen, verschieden löslich in Wasser und Weingeist nach Verschiedenheit der Pflanzen. Durch concentrirte Schwefelsäure wird es dunkel indigoblau; welches, sobald die Schwefelsäure Wasser anzieht, wieder verschwindet. Das Anthoxanthin besteht aus einem farblosen Extractivstoffe und einem wenig gefärbten Harze,

Blumenharz. Die pomeranzenfarbigen Blumen entstehen dadurch, dafs die in getrennten Zellen befindlichen, rothen und gelben Farbestoffe einander decken. In den braunen Blumen ist eine Mittelschicht von Chlorophyll auf beiden Seiten von Schichten von violetten Zellen gedeckt. Schwarz wird durch ein dunkeles Anthokyan oder durch mehrere Lagen dunkel violetter Zellen, welche warzig erhoben sind, oder durch gehäuftes Chlorophyll und dergl. erzeugt. Durch Combinationen der in den verschiedenen Zellen enthaltenen verschiedenen Farbestoffe entstehen die mannigfaltigsten Nüancirungen. Dadurch, dafs dem Chlorophyll Wasser oder dessen Elemente entzogen werden, entsteht Anthokyan; durch Aufnahme von Wasser bildet sich aus demselben Antoxanthin. (Marquart XCVII. 40.) — Dafs die brennenden Farben der Früchte, besonders die rothen, sich so sehr lange Zeit unversehrt erhalten, hat seinen Grund darin, dafs hier der Farbestoff innig mit einem Wachse verbunden ist. (Malder XXXII. 575.) — Ueber den wachsartigen Ueberzug von Beninacasa ceriferas. CXIX. 313.

Geruch der Blüthen. — Eine Art der Gattung Tetracera, die auf Cuba vorkömmt, verbreitet, jedoch nur des Nachts, einen so intensiven Veilchengeruch, dafs man ihn auf der See mehrere Meilen entfernt schon deutlich wahrnimmt. Dieselbe Erscheinung findet sich auch an anderen Pflanzen der Tropen. Mit feinerem Geruchssinne, als der Mensch begabte Thiere empfinden auch den Landgeruch noch früher. (Poeppig I. 44.)

Pollen. — Die äufsere Pollenhaut soll nicht, wie Mohl angiebt (und E. Meyer (CIV. 100.) bestätigt) bisweilen aus Zellen und einem durchsichtigen Bindemittel bestehen, sondern ihre sogenannten Zellen seyen Warzen, gleich denen, welche besonders an den verholzten Zellen der Oberhaut und dergl. überhaupt vorkommen. Die Spiralfiber in den Antherenzellen sey hohl, und nicht solide. (Mirbel XVII. Juill. 5.) Doch mufs Ref. offen bekennen, dafs seine eigenen Beobachtungen eher für Mohls Ansicht sprechen dürften. Ueber die Mohlschen Pollenuntersuchungen s. auch Meyen XXII. 151.

Pollenschläuche. — Eine Beschreibung der Genitalien und der Befruchtungsweise der Stapelia, welche die Untersuchungen Brown's an den Asclepiadeen bestätigt, liefert Savi VI. b. 189. — An den nackten Eichen der Coniferen läfst sich der Verlauf der Pollenschläuche bestimmt beobachten. Sie stei-

gen durch das Exostomium in das Endostomium, von da die Höhle der Secundine durchlaufend, in die Oeffnung der Nucula (Embryostomium), wo sie am Ende ihren Inhalt entleeren, und den ersten Anfang zur Bildung des Embryo hergeben, indem gleichzeitig der Inhalt der Zellen der Nucula verschwindet. Bis zur Zeit des Erstarrens des Albumens sind die zusammgefallenen Schläuche noch zu erkennen. (Corda II. 599.) — Specielle Beschreibungen der Pollenschläuche oder der dafür gehaltenen Gebilde von Hemerocalis flava, Iris pseudacorus, Cypripedium calceolus, Tellima grandiflora und Hypericum perforatum giebt G. R. Treviranus XX. 148.

Ei und Embryo. — Viele Samen der Coniferen enthalten mehrere Embryonen, welche an den Enden der ramificirten Nabelstränge aufsitzen. (R. Brown XVII. Juin. 379.) — Das Perisperm zeigt sich bei Tamus communis zuerst als eine durchsichtige Schichte einer weichen und hellen Masse, welche zwischen der inneren weifsen Hülle und der im Centrum befindlichen Flüssigkeit liegt. Acht Tage später besteht es aus geradlinigten gegen das Centrum des Samens convergirenden Zellenreihen. Immer entstehen neue Zellen nach innen zu, so dafs zuletzt die in der Mitte enthaltene Flüssigkeit ganz schwindet. (Dutrochet XVIII. Nr. 91. 41.) — Bei Cucumis sativa zeigt sich das Eichen ebenfalls zuerst als eine kleine Warze, welche, wie die Höhlung, in der sie sich befindet, von der, aus fast cubischen Zellen bestehenden, farblosen Oberhautschicht bekleidet wird. Nun bildet sich auf der Oberfläche durch zwei Einschnürungen eine kreisförmige Wulst, welche durch eine Falte der oberflächlichen Zellenschicht bedingt wird. So ist nun die Wulst die rudimentäre Secundine, das Eingeschlossene der Kern und das Uebrige Primine und Nabelstrang, welche sich erst spät von einander sondern. Die Secundine senkt sich immer tiefer in die Masse des Ovulum ein, während sich die Primine über die Secundine und beide über den Nucleus immer mehr hinüberziehen. Dieses dauert so lange, bis einerseits der Kern nur an der Chalaza sich noch mit den Primine verbindet, andererseits beide Hüllen nur kleine Mündungen an der Spitze des Exostomium und Endostomium zeigen. (Fritsche XXII. Hft. 5. 229.)

Eine specielle Schilderung der Genese und Fortbildung des Embryo von Tamus communis giebt Dutrochet XVIII. Nr. 100. 111. (die ausführlichen Details s. IX. Tom. V. 169.), und der

Bildung der Rindenknospenembryone der Dikotyledonen Dutrochet XVIII. Nr. 101. 188. (die ausführlichen Details s. IX. T. V. 189.) Ueber Entwickelung der Sporangien der Farren s. Martius XXII. 30. Ueber Keimen der Seealgen s. Agardh jun. VIII. 105.

Keimen und Wiederaufleben. — Die in den Behältern ägyptischer Mumien eingeschlossenen Waizenkörner zeigten sich noch keimfähig. (v. Sternberg XXXII. 3. Vgl. auch Jouannet XXI. Nr. 946. 345. u. Nr. 1000. 152.) — Das Keimen unreifer Samen wurde wiederum bestätigt. (Knorr XXXII. 4.) Ueber das Keimen der Trapa natans s. Braun XXXII. 40.

Arten von Sedum und Sempervivum, welche in der Sommerhitze des Jahres 1834 so sehr ausgetrocknet waren, dafs sie bei der geringsten Berührung zusammenfielen, erholten sich nach dem später eingetretenen Regenwetter wiederum vollständig. Eben so leben die völlig ausgetrockneten Wurzeln von Rhodiola rosea, wenn sie in die Erde gebracht werden, so sehr wiedernm auf, dafs sie bald Stengel treiben. (XXXII. 605.)

Technik. Ueber die conservirende Einwirkung des Sublimates auf thierische Theile s. Keraudren CXXVIII. 41. Ueber die Gestalt der Fasern von Baumwolle, Wolle, Flachs und Seide s. Ure in Dingler's polytechnischem Journ. LVIII. 157.

3. Menschliche und vergleichende Anatomie.

A. Morphologische Urformationen [1]).

a. Morphologische Urgebilde.

α. Zellgewebe.

Die Fäden des Zellgewebes sollen bisweilen bauchigt angeschwollen oder abwechselnd erweitert und verengt seyn (was jedoch Ref. niemals wahrnehmen konnte), und bei vielen Thieren mit der Gröfse der Blutkörperchen in einem gewissen Ver-

1) Das Schema, nach welchem wir die einzelnen Theile des thierischen Organismus unserem Zwecke gemäfs durchgehen werden, soll binnen Kurzem an einem anderen Orte ausführlich erläutert und mit den zum Verständnifs und zur Rechtfertigung nothwendigen

hältnisse stehen (welches eben so unrichtig ist, wie die Vergleichung an jedem Frosche lehren kann, Ref.). Eben so sollen im Fettkörper der Insekten variköse Zellengewebsfäden vorkommen, welche bald ein Oel, bald einen eiweifsartigen Stoff führen, während wahres und umhüllendes Zellgewebe den Insekten gänzlich mangelt. (G. R. Treviranus CXL b. 16.) Diese Angaben sind aber durchaus ungegründet. Der Fettkörper besteht aus einer Menge von mehr oder minder dunkel graugelblichen Oeltropfen, welche, wie dieses auch bei den Wirbelthieren der Fall ist, in zellwebigten Gebilden eingebettet liegen. Dafs übrigens gradlinigt begrenzte und keinesweges varikös angeschwollene Zellgewebsfäden auch in dieser Klasse der Thierwelt vorkomme, sieht man, wenn man ein Stückchen eines Muskels unter dem Compressorium behandelt und bei gedämpftem Lichte betrachtet.

β. Fett und Pigment.

Das Fett, welches in eigenen Zellgewebscysten enthalten ist, befinde sich ursprünglich in den Elementarcylindern selbst, und dehne diese blasig aus. (G. R. Treviranus CXL b. 29.) Dieser Angabe widerspricht jedoch die Genese des Fettes auf das Entschiedenste. (Valentin LXII. 126.) Hier zeigt sich deutlich, dafs einzelne diskrete Oeltropfen in den halbweichen Bildungsstoffe sich ablagern, und dafs um diese herum dann eine vollkommen geschlossene Zellgewebscyste sich bildet.

Das schwarze Pigment der thierischen Theile verdankt seine Entstehung der äufsersten Kleinheit und der bedeutenden Licht-

---

Belegen versehen werden. Vorläufig möge es genügen, die Reihenfolge dieser Eintheilung der leichteren Uebersicht wegen hier anzuführen.

A. Morphologische Urformationen. a. Morphologische Urgebilde. α. Allgemeiner, concretester Natur. Zellgewebe. β. Specieller, eigenthümlicher Natur. Fette. Pigmente. Anorganische Deposita. b. Morphologisches Urphänomen, Flimmerbewegung. B. Concrete allgemeine Systeme. a. Animaler Natur. Nervensystem. b. Animal vegetativer Natur. Blut- und Lymphsystem. C. Concrete, beharrende und erhaltende Systeme. a. Animaler Natur. α. Ingestive. Sinnesorgane. β. Egestive. Motorische Organe. b. Animal-vegetativer Natur. α. Ingestives Endziel. Verdauungsorgane. β. Egestives Endziel. 1. Mit concret allgemeinerem Charakter. Respirationsorgane. 2. Mit concret speciellstem Charakter. Harnorgane. D. Schaffende Systeme. Geschlechtsorgane.

brechung der dasselbe constituirenden Körperchen. Daher wird auch die Farbe um so heller, je stärker die angewendete Vergröfserung ist. — Das Tapetum des Säugethierauges erhält seine Farbe dadurch, dafs äufserst dünne und durchsichtige Fäden, welche eben hierdurch entoptische Farben darbieten, die schillernde Membran zusammensetzen. Dasselbe ist auch der Grund des Metallglanzes vieler Theile der Fische, welche aus Aggregationen äufserst dünner Blättchen bestehen. (Valentin CXVI. 49.)

b. Morphologisches Urphänomen. Flimmerbewegung.

Die Flimmerbewegungen auf der Oberfläche organischer Membranen sind ein durchaus allgemeines Urphänomen der Thierwelt. Sie sind schon bei dem Menschen, den Säugethieren, den Vögeln, den Amphibien (Purkinje u. Valentin LXX. 39.) (Vgl. auch die bestätigenden Beobachtungen von Sharpey XVII. Juin. 347., von Jones CXXXVIII. Nr. XXI. 198., von Wagner LIV. 598. 607., von Grant LV. 153. und von G. R. Treviranus CXL b. 116.), den Fischen (Purkinje u. Valentin II. 843.), so wie bei den meisten Klassen der Wirbellosen nachgewiesen. Dafs die Flimmerbewegung, wie ein Beobachter behauptet (L. C. Treviranus XLIV. 308. 561.), nicht durch Wimpern bedingt werde, sondern auf einer hypothesirten Wechselwirkung des Festen und Flüssigen beruhe, ist unrichtig, wie leicht selbst unter minder vortrefflichen Mikroskopen wahrgenommen werden kann. (Mit gleichem Unrechte behauptet derselbe Autor (l. c. 562.), dafs Bagliv das Phänomen zuerst entdeckt habe, wie die allgemeinen Ausdrücke der citirten Stelle bald lehren können.) Vielmehr sind die Cilien in niederen Thieren einfache Wimpern, in den höheren dagegen wahre Läppchen. (Purkinje und Valentin II. 844.) Ueberhaupt gehört das Flimmerphänomen zu den merkwürdigsten Erscheinungen in der Thierwelt, weil es in keiner Klasse derselben fehlt, und wegen seiner bis in das Kleinste sich behauptenden, isolirten, localen Individualität in vielen seiner Verhältnisse von allen beobachteten Eigenschaften der übrigen Theile des Körpers abweicht. (Das Nähere s. Purkinje u. Valentin LXX.) — Dafs jedoch bei den Bivalven auch unabhängig von den Bewegungen der Cilien Strömungen durch ein Pulsiren der Membran selbst entstehen (Erman I. 527.), ist unrichtig. Durch Betrachtung der Muschelkiemen von oben, besonders

mit Hilfe des Sonnenlichtes wird dieser trügerische Schein nur zu leicht erzeugt, da hier einerseits die tiefer gelegenen Haare dem Anblicke schwinden, während deren Bewegung in der Flüssigkeit sichtbar bleibt (Purkinje u. Valentin II. 848.), andererseits viele durch Lichtreflexion hinzukommende Scheinbewegungen sichtbar werden, welche nur zu leicht diese Täuschung veranlassen. In sehr dünnen Kiemenstückchen dagegen, welche bei hellem Tageslichte in ihrer ganzen Masse genau und deutlich beobachtet werden können, zeigt sich auch nicht die entfernteste Spur einer anderen Bewegung als der, welche durch die Wimpern erzeugt wird.

Bei Seesternen flimmert die ganze innere Fläche des Magens, der in den Strahlen liegenden Blinddärmchen, des Eierstockes und die äufsere Körperfläche; bei Actinien die Häute des Eierstockes und der Hoden. (R. Wagner XXIX. 209.) In den schleifenförmigen, sogenannten Respirationsblasen des Regenwurmes findet sich Flimmerbewegung. (Henle XXIII. 580.) Aufser diesen Organen aber flimmert, wie des Ref. neueste Untersuchungen lehren, die innere Haut des Darmkanales dieses Thieres auf das Lebhafteste. Bei Branchiobdella findet sich in der vorderen Hälfte des Körpers ein paariges, aus gewundenen Schläuchen bestehendes Organ, welches nach innen in parallel neben einander liegende Röhren übergeht (Respirationsorgan). Eben so existirt in der hinteren Hälfte des Körpers ein paariges drüsigtes Organ, welches sich in einzelnen discreten Röhren und zuletzt in einen einfachen Ausführungsgang fortsetzt. (Weibliche Genitalien.) Die inneren Oberflächen aller dieser Theile sind mit langen Flimmerhärchen besetzt. (Henle XXIII. 576.) Vgl. auch v. Siebold in Müllers Arch. 1836. S. 43. Ref., welcher diese Beobachtungon nachträglich ebenfalls zu machen Gelegenheit hatte, kann nur hinzufügen, dafs die hier mehr läppchenartig gebaueten Cilien reihenweise schwingen, und dafs daher die Flimmerbewegung weniger die combinirtere Form von zusammengesetzten und coincidirenden Wellen, als von reihenweise sich hebenden und senkenden Bewegungen oder von Schlangenlinien darbietet. Dasselbe gilt auch von demselben Phänomene, wie es sich in den schleifenartigen Organen des Regenwurmes zeigt. — Die Existenz der Flimmerbewegung in den weiblichen Genitalien der Schnecken wurde wiederum bestätigt. (Carus XXIII. 494., u. Henle XXIII. 596.) Ueber

andere flimmernde Theile dieser und anderer Thiere wird Ref. im Folgenden einiges Neuere mittheilen.

B. Concret allgemeine Systeme.

a. Animaler Natur. Nervensystem.

Alle Nerven des Menschen lassen sich ihren morphologischen Elementarverhältnissen nach in 3 Klassen bringen. I. Nervengebilde mit rosenkranz- oder perlenschnurähnlichen, bauchigt aufgetriebenen Röhrchen. Sie finden sich in den höheren Sinnesorganen und in einem Theile des Gehirnes. a) Die gröfseren Rosenkranzgefäfse oder Perlenschnüre. Beträchtlicher Durchmesser und in kurzen Zwischenräumen folgende bauchigte Auftreibungen. Sie gehen in Zweige über, welche denen der folgenden Ordnung gleichen. (Schon dieses ist ein wesentlicher Mifsgriff, da die varikösen Fäden sich nie und nirgends verzweigen. Ref.) Im Riechstreifen. b) Gröfsere Blasenschnüre mit aufsitzenden Bläschen. Meist einseitige, bauchigte Anschwellung; mehr geschlängerter Zug; schwellen bei eintretender Fäulnifs oder durch Wärme auf. Seh- und Geruchsnerven, vordere innere und beide hintere Markstränge des Rückenmarkes, Stränge des verlängerten Markes und der Schenkel des kleinen Gehirnes; Corpus rhomboideum; Brückenarme und eigenthümliche Brückenfaserung; mehrere Abtheilungen der Haube und des Bogens. c) Die kleineren Perlenschnüre oder die Rosenkränzchen. Bläschen und Röhrchen kleiner; letztere gestreckter. Stamm des N. sympathicus, vorderster Theil des Sehnerven, Kernstrang und grauer Rückenmarksfaden, uneigenthümliche Schicht der Brücke, Bindearme, grauer Streifen, Seh- und Vierhügel, Zirbelstiel, Bogen und Ammonshorn, Linsenkapsel und Stabkranz mit Röhrchen anderer Klassen vermischt. d) Die engbäuchigen grofsen Rosenkranzröhrchen. An der Seite stark entwickelte Blasen; in ihrer Continuität nur einseitige und schwach hervortretende bauchigte Auftreibungen. Gehörnerve, innerer Hülsenstrang, Haube. (Diese Form ist nach des Ref. Erfahrung immer nur ein durch die Präparation erzeugtes Kunstprodukt. Die früheren dagegen sind blofs durch die Gröfse ihrer Durchmesser und die Dicke der Scheiden bedingt. Vergl. Valentin CXVI. 32.) II. Nervengebilde mit zarten Röhrchen und aufsitzenden Bläs-

chen. Finden sich in den Empfindungsnerven, in mehreren Strängen der Medulla spinalis und oblongata und in verschiedenen Gehirntheilen. Ihre Bläschen sind nie dem Rohre einverleibt, sondern sitzen ihm nur auf. (Diese ganze Klasse existirt nach des Ref. Erfahrungen in der Natur durchaus nicht, sondern wird künstlich dadurch erzeugt, dafs man die nicht mehr ganz frischen Stücke, um dünnere, durchsichtigere Objekte zu erhalten, mechanisch zertheilt. Die aufsitzenden Körperchen sind Blutkörperchen, Kügelchen der grauen Substanz, Fettbläschen, in sich verwickelte Zellgewebsfäden und dergl.) a) Baumzweigähnliche Röhrchen mit aufsitzenden zarten Bläschen. Trigeminus, Vagus, N. communicans faciei, hintere Wurzeln der Rückenmarksstränge, Olive, Keil- und zarter Strang, Schenkel des grofsen und des kleinen Gehirnes, Bindearme, uneigenthümliche Schicht der Brücke, Mammillarkörper, Streifenhügel, Ammonshorn und Stabkranz. b) Baumzweigähnliche Röhrchen mit kleineren und gröfseren aufsitzenden Bläschen. Hintere Wurzeln der Spinalnerven, vordere und hintere äufsere Markstränge des Rückenmarkes, Riechkolben in der Nähe des N. ethmoidalis, Sehstreifen, N. glosopharyngeus, Zweige des Vagus, Zungenschlundkopfast des Accessorius, Haube, Schenkel des grofsen Gehirnes, Ziekzack, Vier- und Sehhügel, Hornstreifen, Trichter, Hackenganglion, Balken, Brückenarme und eigenthümliche Faserung der Brücke. c) Die parallel fortgesponnenen, gekämmten Röhrchen mit gruppenähnlich aufsitzenden Bläschen, hintere Wurzeln der Sacralnerven, einzelne Zweige des fünften Paares, Zweige des Hüftnervengeflechtes. d) Gekämmte Röhrchen mit eingeschalteten Zellenbläschen (welche Ursprünge der Lymphgefäfse seyn sollen!) (in der That aber nichts als anlagerndes Fett sind. Ref.). An den Empfindungs- und Bewegungsnerven in der Nähe des Neurilems. III. Nervengebilde mit eingeschalteten Röhrchen finden sich in den Bewegungsnerven. (Hier ist der Vf. nicht bis zu dem Nerveninhalte selbst, sondern nur bis zu der äufseren zelligten Hülle derselben vorgedrungen, Ref.) a. Schlangenförmig invaginirte Nervenröhrchen. In den Nerven der Flexoren, besonders im N. hypoglosus. b) Gekämmte invaginirte Nervenröhrchen. Nerven der Extensoren. c) Zweigestaltete invaginirte Nervenröhrchen. Vegetative Nerven und deren Ganglien. — Die specifischen Empfindungsnerven, die Gefühlsnerven und die Bewegungsnerven haben jeder einen eigen-

thümlichen, unterschiedenen Bau. In den höheren Sinnesorganen findet sich ein specifischer Empfindungsnerve, ein Gefühls- und ein Bewegungsnerve. (Berres XXVIII. Bd. 9. 274.) — Alle diese angeblich der reinen, vorurtheilsfreien Beobachtung entnommenen Resultate liefern wiederum ein warnendes Beispiel, zu welchen Irrungen man verleitet wird, sobald man nur auf das Gerathewohl die äufseren Objekte untersucht, wie sie sich in ihrer Zufälligkeit und Unvollständigkeit darbieten, beschreibt und an einander reihet, und ihre speciellen Relationen, ihre durch Fäulnifs, durch vorbereitende Präparation und dergl. erfolgten Veränderungen nicht berücksichtigt. Interessant ist es, dafs der Vf., als wolle er es gleichsam mit Keinem verderben, sowohl für Bell's als für Bellingeri's Theorie, sinnliche Unterschiede und Belege findet. Als Ref. diese Arbeit zu Gesichte bekam, hatte er sich eben vielfach und anhaltend mit der Beobachtung des feineren Nervenbaues beschäftigt. Er hatte wiederum oft gesehen, dafs in dem Hirne und dem Rückemarke die varikösen Fäden bestimmte Unterschiede behaupten, welche theils durch die Individualität der Theile selbst, theils aber auch durch die Art der Behandlung bedingt werden. Er hatte genau die Veränderungen, welche die Nervenmasse durch Gerinnung, Fäulnifs und Reagentien erleidet, verfolgt. Allein bei Durchlesung der eben betrachteten Arbeit glaubte er eine Relation, von Dingen zu lesen, welche er nie gesehen habe. Er prüfte daher Alles noch ein Mal in der Natur u. vermochte sich von der Wahrheit der meisten Angaben durchaus nicht zu überzeugen. Von allen beigefügten Zeichnungen, deren feinste Ausführung äufserst sauber ist, konnte er auch nicht eine einzige ganz wahr finden. Fig. 1. u. 2. stellt wahrscheinlich durch Fäulnifs oder Compression behandelte variköse Fäden dar. Die in Fig. 4. sich findenden aufsitzenden Kugeln sind durchaus fremdartiger Natur. Fig. 5. u. 6. sind entweder zu dicke und daher gar nichts lehrende oder von den durch Behandlung oder Maceration erzeugten Nebenpartikeln nicht hinlänglich gereinigte Schnitte. Fig. 7. ist die zellgewebigte Nervenscheide mit aufliegenden Blutkörperchen. In Fig. 8. sind offenbar die an der Nervenscheide so oft haftenden Fettblasen abgebildet. Dasselbe gilt auch von Fig. 11. Fig. 9. u. 10. zeigen die Zellgewebfasern der Nervenscheide, und Fig. 12. einen dunkelen Schnitt in der Verbindung beider Nervenmassen, doch in Rücksicht der Kügelchen offenbar idealisirt. — Die

Corticalsubstanz der Centraltheile des Nervensystemes soll aus verschlungenen Cylindern bestehen, welche bei dem Uebergange in die weifse Substanz sich gerade strecken, in dieser nebeneinander verlaufen und endlich in die Primitivfasern der Nerven übergehen. (G. R. Treviranus CXL b. 26.) (Ueber das Unrichtige in diesen Angaben s. Valentin CXVI.) Die varikösen Fäden verdanken (gröfstentheils Ref.) der Behandlung des Präparates (und der primär angelegten Stärke der Scheide. Ref.) ihre Entstehung. (G. R. Treviranus ibid. 32.) — Untersuchungen über die varikösen Fäden, welche die früheren Beobachtungen von Ehrenberg und Valentin gröfstentheils bestätigen, giebt Volkmann CXXXIX. 1.

Das Rückenmark besteht aus zwei vorderen, zwei hinteren und zwei seitlichen Strängen, von denen jeder aus concentrischen Lagen zusammengesetzt werden soll, und mit einer Hülle von grauer Hirnsubstanz versehen ist. Die hinteren Stränge divergiren seitlich in dem Calamus scriptorius und gehen in das kleine Gehirn. Aus den seitlichen Strängen entspringen die sensiblen, härteren Rückenmarkswurzeln. Im Gehirn endigen sie sich sowohl in der Gegend der Wurzel des fünften Paares, als auch da, wo beide Stränge sich vereinigen und einander kreuzen. Zwischen den seitlichen und den vorderen Strängen verläuft continuirlich von der Cauda equina bis zu den Wurzeln der Gehörnerven eine ununterbrochene Lage grauer Substanz. Nur (ihrer Funktion nach) gleichartige Stränge verbinden sich mit einander. (Ch. Bell XVIII. Nr. 119. 270.) — Aus einer Vergleichung der Hirnwindungen der Säugethiere ergiebt sich, dafs man hier drei Klassen, nämlich Circumvolutiones externae proprie s. d., mediae und internae unterscheiden mufs. Bei dem Menschen, dem Affen und dem Elephanten kommen noch Circumvolutiones transversae hinzu. (Leuret XXI. Nr. 957. 164.) — Untersucht man ganz frische Hirntheile, nachdem man sie unmittelbar vorher durch Alaunauflösung oder durch Weingeist befeuchtet hat, unter einer stark vergröfsernden Linse, so zeigen sich von einer eigenen Membran umhüllte, netzartige oder baumförmige Fasergeflechte (?). Die eintretenden Nerven verstricken sich hier mit einander. (Makartney XXI. Nr. 998. 117.) So richtig aber auch vielleicht für den ersten Anblick dieses Factum ist, so wenig läfst sich immer, wie Ref. an einem andern Orte nachgewiesen, ein bestimmtes genaues Resultat hierdurch erhal-

ten. — Von oben betrachtet zeigt das Gehirn der Gräthenfische folgende Abtheilungen: Cerebellum. Lobi optici. Lobi olfactorii, oft noch ein einfaches, seltener ein doppeltes Paar von Tuberculis olfactoriis. Auf der unteren Fläche befinden sich die Lobi inferiores mit einer Vulva, aus welcher die Hypophysis hervorgeht. Hinter dieser liegt ein Saccus vasculosus; vor der Vulva eine Commissura transversa; unter dem hinteren Theile der Lobi optici eine Commissura ansulata und hinter dem kleinen Gehirne die Lobi posteriores. Die Lobi optici, ein Analogon der mittleren und hinteren Hirnlappen des Menschen sind, mit Ausnahme von Muraena, gröfser, als die Lobi olfactorii und haben immer eine graue Schicht, in welcher weifse Fibern sich befinden. Kleinere Lobi optici entsprechen auch kleineren Augen. Allgemein findet sich ein Corpus callosum; ja oft ein vollkommener Fornix, welcher entweder hinter oder auf den Vierhügeln befestigt ist. Nur bei der ersteren Art zeigen sich Eminentiae mammillares an der Uebergangsstelle der vorderen Schenkel in den Ventriculus communis. Wo ein unvolikommener Fornix existirt, haftet er unter dem Corpus callosum auf der Mittellinie der Hemisphären. Anzahl und Gröfse der Vierhügel sind sehr verschieden, Doch findet sich nie eine vollkommene Spalte zwischen den Letzteren. Der Thalamus opticus ist der gewöhnlich für das Corpus striatum gehaltene Körper. Unter diesem befindet sich das Stabkreuz. Zwei Lobi inferiores kommen überall vor. Sie bestehen aus einer Hülle von Rindensubstanz mit bisweilen eingestreuten weifsen Fibern und einem markigen Körper, so wie einer einfachen Höhlung. Die Spalte der Vulva führt in den Ventriculus communis durch das hinter der Commissura anterior befindliche Loch. Die Fische haben in Vergleich mit anderen Thierklassen in Verhältnifs zum Gehirne die gröfste Hypophysis. Ein eigenthümlicher Theil ist der Saccus vasculosus. Die Commissura ansulata ist ein Analogon der Pons Varolii, so wie die früher noch nicht gekannte Fascia annularis vielleicht der Schleife entspricht. An dem Lobus olfactorius findet sich häufig ein Tuberculum olfactorium, aus welchem dann der Riechnerve entspringt. Der Lobus selbst ist immer bläulichgrau, ohne Gefäfsmembran, weicher, als die Lobi optici, in eine feine eigenthümliche Haut gehüllt, durchscheinend und mit Unebenheiten der Oberfläche versehen. Die Glandula pinealis ist wahrscheinlich ein ähnlicher Sack, wie der Saccus vasculosus. Das Cerebellum enthält in seinem Innern

eine Höhlung. In dasselbe strahlen die Fasern der Corpora restiformia, nachdem sie sich nach oben gebogen, aus. Die Lobi posteriores bestehen aus der Pons mammillaris Halleri und dem Lobus vagus oder Lobus striatus Halleri. In der vierten Hirnhöhle finden sich immer markige Querstreifen. Auf dem Kopftheile des Rückenmarkes zeigen sich auf der unteren Fläche weifse, von einem Pyramidenstrange zum andern gehende Querstreifen. Eine Kreuzung der Pyramidalfasern findet aber hier durchaus nicht Statt. Was die Strahlung der Fasern betrifft, so gehen die unteren Pyramiden mit einem Aste in die Seitenanschwellungen, dann aber durch die Commissura ansuluta zu dem Thalamus opticus und dem Stabkranze. Die innersten Bündel geben Marksubstanz in die Lobi inferiores und strahlen in die Lobi olfactorii aus. Der Pedunculus restiformis geht in das Cerebellum und bildet die Crura ad eminent. quadrigem. und die Crura ad pontem oder hier ad commissuram ansulatam. Die Commissura anterior erhält einen Faden aus dem Cerebellum, welcher unter dem N. opticus verläuft. Bei den Fischen existiren 10 Hirnnervenpaare. Oft findet sich bei Symmetrie des Körpers Asymmetrie des Gehirnes. (Gottsche XXII. 189. 238.)

Jeder Knoten des sogenannten Ganglienstranges der Wirbellosen (Krustazeen, Insekten, Mollusken, Annaeliden) besteht aus mehreren Lappen, welche entweder im Ganzen oder in ihren einzelnen Theilen oder in Beiden zugleich äufserst symmetrisch sind. Ihre Organisation ist gröfstentheils analog dem Hirn der Wirbelthiere, doch mit allen Zeichen einer niederen Bedeutung versehen, während die Structur der Ganglien des Eingeweidenerven mit dem Baue der Ganglien der höheren Thiere vollkommen übereinstimmt. Die Details s. Valentin CXVI. — Bei Helix, Limax, Limnaeus, Planorbis und wahrscheinlich allen Mollusken sind die Verbindungsfäden zwischen Kopf und Brustganglion jederseits doppelt. Das Ganglion oesophageum repräsentirt hier das vegetative; das Ganglion thoracicum das Nervensystem der irritablen Organe und das Ganglion cerebrale das des sensiblen Lebens. Bei den Limneen besteht jedes Ganglion cerebrale aus drei Knötchen. (Berthold XXVIII. 378.) — Bei Sphinx ligsutri findet sich ein Analogon des kleinen Gehirnes, des N. sympathicus und des N. vagus. Die Differenz von sensiblen und motorischen Strängen und Wurzeln ist in diesem Thiere, in der Hummer, dem Scorpione, des Scolopendra, dem

Gryllus viridissimus, Carabus und Papilio urticae nachgewiesen. (Newport XVIII. Nr. 39. 34.) — Die Säulen der Bewegungsnerven sind bei Scolopendra relativ eben so grofs, als bei dem Scorpione. (Grant LV. 228.) — Ueber Pictet's Untersuchungen über das Nervensystem der Phryganiden s. unten in dem Abschnitt Entwickelungsgeschichte.

Im Allgemeinen besteht das Mundmagen-Nervensystem der Wirbellosen aus zwei seitlichen paarigen Strängen und einem mittleren, unpaarigen Strange. Das der Dekapoden unterscheidet sich von dem der Insekten durch den Mangel eines vor dem Gehirn liegenden Knotens des unpaaren Systems. Dem paarigen Systeme fehlen auch gesonderte Knoten. Bei dem Flufskrebse entsteht im Allgemeinen das Stämmchen des unpaaren Systemes als ein feiner zwischen beiden Hälften des Halsbandes nach hinten verlaufender Faden und verästelt sich in dem Magen, wo es mehrere Anschwellungen bildet, und in die Leber. Aus der dreieckigen, ganglienartigen Anschwellung des Halsbandes entspringen zwei Fäden, welche mit dem unpaaren Nervensysteme in Verbindung stehen. Aus der Anschwellung kommen Zweige für die Oberlippe, den Magen und die Speiseröhre, die Kiefermuskeln, welche zum Theil gangliös anschwellen, zum Theil sich mit Zweigen des unpaaren Systemes verbinden. Aehnlich ist die Vertheilung dieser Nerven bei dem Hummer. Nur bildet der vordere obere, zum unpaaren Nervensysteme verlaufende und der vordere untere Ast der Halsbandanschwellung unter dem Halsbande einen kleinen Bogen. Analoge Verhältnisse finden sich auch bei anderen Abtheilungen, z. B. den Krabben, der Squilla, bei welcher nur das ganze Mundmagen-Nervensystem bedeutend verkürzt, und weniger entwickelt ist. Bei den Onisciden kennt man nur zwei sehr kleine, hinter dem Hirne gelegene und mit demselben durch Fäden verbundene Stämme, deren Aeste zu dem Magen verlaufen. Bei der Kreuzspinne entsteht jederseits aus jeder der Hirnanschwellungen ein sehr feines Fädchen, welches sich mit dem der entgegengesetzten Seite unter einem spitzen Winkel vereinigt, und so als ein einfacher Faden bis zur zweiten cylindrischen Anschwellung des Nahrungskanales verläuft. Bei den Insekten ist der Mundmagennerve gleichmäfsig ausgebildet. Das unpaare System desselben befindet sich als ein einfaches Nervenstämmchen mitten auf der Speiseröhre und dem Magen, und

bildet vor dem Hirn ein dreieckiges Knötchen, aus welchem jederseits ein schwach bogenförmiges, anastomosirendes und in die Fühler verlaufendes Aestchen entsteht. Das Stirnknötchen giebt Zweige für die oberen Mundtheile, während das unpaare Nervenstämmchen sich mit dem paaren Nervensysteme verbindet, hier zu Knötchen anschwillt und sich in die Speiseröhre und den Magen verzweigt. Das paarige Nervensystem besteht aus zwei Paaren hinter dem Hirn auf der Mitte oder auf den Seiten der Speiseröhre gelagerten Knötchen, welche immer hintereinander folgen und durch zwei von hinten nach vorn verlaufende Aestchen in Verbindung stehen. Jedes der beiden vorderen Knötchen schickt Zweige in das Hirn, die Speiseröhre und zu dem unpaaren Nervensysteme; das hintere Knötchen in die Speiseröhre und den Anfang des Mageus, bisweilen sogar in das Ende desselben und in die Gallengefäfse. Nur bei den Grylliden finden sich mehr, als zwei Knötchenpaare. Das unpaare Nervensystem ist vorzüglich bei den Käfern, Schmetterlingen und Bienen, das paare dagegen mehr bei Gryllus, Acheta und Gryllotalpa entwickelt, während sich Mantis, Phasma und Blatta mehr an die erstere Reihe anschliefsen. Bei Scolopendra morsitans beginnt das unpaare System mit einem dicht vor dem Hirne liegenden Knötchen, welches mittelst eines neben dem Fühlnerven liegenden Zweiges mit dem Gehirne in Verbindung steht. Der einfache Hauptstamm tritt auf der Speiseröhre nach hinten und verbindet sich mit dem paaren Systeme. Dieses besteht aus einem mehr schlingen- als knotenartigen Theile, welcher einen Ast nach vorn und Aeste nach hinten an den Nahrungskanal und zu dem unpaaren Systeme sendet. Spirobolus Olfersii zeigt im Wesentlichen den Typus der sechsfüfsigen Crustazeen. Eben so auch Glomeris marginata. Bei dem Blutigel finden sich vor dem Hirn auf der Rückseite ein Nervenknötchen, welches durch ein Fädchen jederseits mit dem vorderen Rande des Gehirnes in Verbindung steht und Aeste an den Oberkiefer schickt, und zwei durch Zweige mit den Seitenschenkeln des Gehirnes verbundene Knötchen, welche die Speiseröhre und, wie es scheint, die Schlundmuskeln versorgen. Auf der Mitte der Bauchseite des Magens verläuft ein einfaches, zuletzt gabelförmig sich spaltendes Aestchen. Das Mundmagen-Nervensystem der Cephalopoden zerfällt in einen Mundtheil und einen Magentheil. Der erstere besteht aus zwei rundlichen, vor dem Hirne liegen-

den Knoten, von denen der eine auf der Bauchseite des hinteren Endes des trichterförmigen Mundes, der andere auf der Rückenfläche des vorderen Endes der Speiseröhre liegt. Beide Knoten verbinden sich durch einen Zweig, so dafs gleichsam ein vorderer Schlundring entsteht. Der auf der Rückseite der Speiseröhre befindliche Zweig schickt Aeste nach dem oberen Theile der Mundhöhle und nach dem Gehirne, der andere dagegen in die untere Hälfte der Mundhöhle und die Speiseröhre, so wie einen einfachen Ast, welcher sich gabelförmig spaltet und zuletzt an der Verbindungsstelle beider Aeste zu einem Knötchen anschwillt, aus welchem strahlenförmige Aeste für die beiden Mägen ausgehen. Bei Helix pomatia finden sich auf dem oberen Theile des hinteren Endes der Mundmasse jederseits zwei durch Fädchen verbundene Knötchen, welche so eine Nervenschlinge bilden. Aus dieser tritt nach vorn jederseits ein Ast zum oberen Schlundknoten des Gehirnes, ein anderer an den Mund und mehrere an die Mundmasse (Brandt VIII. Tom. III. 561., wo auch die detaillirten Beschreibungen zu vergleichen sind.). — Bei Planaria torva gehen zwei zarte Nerven von den beiden Augen aus, schwellen gegen den Darm hin zu zweien neben einander liegenden Knoten an, verlaufen dann weiter, indem sie bald ein zweites Ganglienpaar bilden, und umschlingen den Darm gegen die Mundöffnung hin, ohne Knoten zu zeigen. (F. F. Schulze CXXXI. 39.) — Bei Perothis finden sich an der Speiseröhre, da wo diese aus dem Schlundkopfe hervorgeht, drei Ganglien, von welchen das eine an der unteren Seite, die beiden anderen neben einander an der oberen Seite des Oesophagus liegen. (Rathke VIII. Tom. II. 170.) — Darstellungen des Nervensystems der Infusorien s. Ehrenberg LXVIII. Tab. 10.

Der gröfste Theil der in die Corpora cavernosa eindringenden Nerven entspringt bei dem Menschen mit eben so starken Wurzeln von dem animalischen, als von dem organischen Nervensysteme. Bei dem Pferde gilt dieses von der hinteren Hälfte der cavernösen Nerven allein. Der von dem animalischen Nervensysteme kommende N. dorsalis penis liefert hier die vorderen in die cavernösen Körper eindringenden Nerven. Der N. dorsalis penis schickt bei dem Menschen nur wenige Zweige in das Corpus cavernosum. Der gröfste Theil derselben geht in die Eichel, einige in die Haut des Penis und in die Vorhaut. (Joh.

Müller XXVII. Nr. 18. 77.) Die Gefäfsnerven heften sich mit ihren auseinanderstrahlenden Primitivfasern an die Faserhaut der Arterien (Goering CXXXII. 9.) und bilden Endplexus auf und zwischen den einzelnen Lagen dieser Membran. (Valentin CXVI.) Die Gefäfse erhalten nicht blofs Zweige von dem Sympathicus, sondern auch von den Cerebrospinalnerven. (Goering CXXXII. 12.)

Messungen der einzelnen Primitivfasern nebst individuellen Ansichten und Vermuthungen liefert G. R. Treviranus. (CXL a. 36.) — Die variköse Form der peripherischen Primitivfasern hängt nur von der entweder normalen oder künstlich erzeugten Zartheit ihrer Scheide ab. (Valentin CXVI.) Die Nerven bilden an ihren letzten Enden Plexus, welche, gleich den feinsten Blutgefäfsnetzen, in jedem Theile eines jeden Thieres eigenthümlich und charakteristisch sind, sich jedoch von der durch gleiche Momente bedingten Conformation der zugleich daselbst sich verbreitenden Capillarnetze immer unterscheiden. Zuletzt formiren die einzelnen Primitivfasern einfache Umbiegungsschlingen. Die Darstellung der bisher noch gänzlich unbekannten Ganglienstructur s. bei Valentin CXVI.

b. Animal-vegetativer Natur.

α. Blutgefäfssystem.

αα. Blut.

In dem Blute findet sich auch Titansäure, wie auf folgendem Wege nachgewiesen werden kann. Man digerirt eingeäschertes Blut in der Siedhitze mit Königswasser, filtrirt die Solution und verdampft sie bis zur Trockenheit. Wird nun der Rückstand mit sehr verdünnter Schwefelsäure behandelt, so zeigt sich am Boden ein gelbes Pulver, welches bis zum Rothglühen erhitzt eine schwarze Farbe erhält. Bei dem darauf folgenden Kochen desselben mit Königswasser bleibt ein hellfarbiges Pulver ungelöst. Dieses giebt in der äufseren Löthrohrflamme eine gelbe, nach dem Erkalten farblos werdende Perle. In der inneren Flamme wird diese während des Erkaltens röthlich, und nach völligem Erkalten purpurfarben und etwas ins Blaue fallend. (Rees XL. V. 134.) — In dem menschlichen Blute aller Art findet sich zu $1\frac{1}{2}$—$2\frac{0}{0}$ ein eigener, neuer Stoff, Subrubrin. Wird das Serum abgegossen, und die Faser des Coagulums getrennt, dann diese mit Alkohol begossen, so erhält man selbst

nach dem Filtriren durch Musselin eine trübe Lösung, welche bis zum Aufkochen erhitzt, sich vollkommen aufhellt. Beim Erkalten trübt sich jedoch die Flüssigkeit von Neuem und, indem ihre Temperatur bis 26,67 ° C. sinkt, setzt sich eine fleischfarbige Substanz ab, welche durch Filtration gesondert erhalten werden kann. Getrennt ist sie undurchsichtig, pulverförmig, rothbraun, unschmelzbar und hinterläfst nach dem Glühen im Platintigel einen geringen erdigen Rückstand. Sie ist in absolutem Weingeist, in Aether und in kaltem Wasser unlöslich; löslich dagegen in verdünntem Weingeist, aus dem sie sich bei dem Erkalten wieder fällt. Dieser Niederschlag wird durch $\frac{1}{1000}$ Salpetersäure wiederum aufgelöst. Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff verändern die Substanz nicht. (O'Shaugnessy XL. 165. und XXI. Nr. 957. 147.) — Ueber die färbenden Stoffe des Blutes s. Sanson CX. 271. — Das Blut der Pfortader soll schwärzer, als das übrige Venenblut und am Dunkelsten im nüchternen Zustande seyn. Es wird weder durch Neutralsalze, noch durch Einwirkung der Atmosphäre, noch durch Sauerstoff roth, coagulirt entweder gar nicht, oder bildet nur minder feste Coagula. Es enthält weniger Fibrine als Arterien- und Venenblut, weniger Eiweifs und mehr Fett. (C. H. Schultz XXIV. 325. und XVIII. Nr. 122. 296. — Von dem aus der Ader gelassenen, weifsen, milchähnlichen Blute eines an Blutbrechen leidenden Mannes setzte sich eine färbende Substanz ab, während die darüber stehende undurchsichtige Flüssigkeit einer gesättigten Emulsion ähnlich war, alkalisch reagirte und keinen besonderen Geruch oder Geschmack hatte. Das Blut selbst enthielt 79,4 % Wasser, 6,4 % Eiweifs, 11,7 % fettartige Substanz, saure Seife, Cholesterine, Olein und 2,5 % Margarin, Stearin, Salze und extractartige Theile. Faserstoff und färbende Substanzen waren fast ganz verschwunden, und an ihrer Stelle fanden sich fettartige Substanzen. (Lecanu XL. 167.) — Das Blut verliert durch wiederholte Aderlässe von seinem Gehalte an Eiweifs und an Salzen. Dasselbe geschieht auch mit dem Fibringehalt. (Andrews XXI. Nr. 923. 39.) Diese letztere identificirt jedoch der Vf. der älteren Ansicht gemäfs mit den Blutkörperchen.

Das lebendige Blut besteht aus dem Plasma (nämlich seinem flüssigen Bestandtheile, Ref.) und den Blutbläschen (Blutkörperchen, Ref.). Wird frisches Blut in lebendigen, röhrigen

Theilen, z. B. Därmen, Gefäfsen, eingeschlossen, so senken sich die Blutkörperchen, während eine durchsichtige Lymphe sich darüber bildet. (Brünner u. Schultz LXXII. Nr. 11.) — Das Letztere kann nun leicht zu Transfusionen benutzt werden. (C. H. Schultz XXVII. Nr. 10.) — Die Blutkörperchen sollen nicht solide, sondern wahre Bläschen, d. h. mit Luft gefüllt seyn. Der Kern nämlich lasse sich z. B. bei Salamandern nach gesprengter Schale frei heraus drücken. (Brunner LXXII. 20.) Ref. hat oft dieses Experiment unter dem Compressorium angestellt und nur gesehen, dafs der Kern erst dann frei wurde, wenn die mit keinem freien Raume versehene, halbweiche Schale in mehrere Stücke ihrer ganzen Masse nach gebrochen oder zerbröckelt war. — Durch Einwirkung des Wassers soll der Kern selbst innerhalb des Blutkörperchens beweglich werden und bei dem Umherrollen des Letzteren immer die niedrigste Stelle einnehmen. (Brünner LXXII. 22.) Ref. kann nach seinen Beobachtungen hier nur irgend eine zum Grunde liegende Täuschung annehmen. Die Gelegenheitsursache derselben dürfte zum Theil darin liegen, dafs oft durch Einwirkung des Wassers die Schale ungleich anschwillt, und daher der Kern von verschiedenen Seiten des Blutkörperchens gesehen in verschiedenen Höhen erscheint. — Dafs die Schale, wie Viele z. B. noch Nasse LXV. 84. verneinen, durch das Wasser nicht aufgelöst wird (Brünner LXXII. 23.), ist vollkommen richtig, wie auch folgendes interessante Experiment (Brünner l. c. 23.), welches Ref. ebenfalls mit Glück wiederholt hat, zeigt. Werden nämlich die in Serum befindlichen Blutkörperchen des Frosches mit Wasser vermischt, und wird dann nach einiger Zeit ein Tropfen Jodtinctur hinzugethan, so vergröfsert sich die früher kaum sichtbare und nun braun werdende Schale bedeutend. Die oben erwähnte Erscheinung des Rollens des Kernes soll hier auch vorzüglich deutlich seyn. (Brünner l. c. 23.) Allein hiervon konnte sich Ref. trotz aller Bemühung nicht überzeugen. Vielmehr erscheint nur hier die schon oben erwähnte ungleiche Anschwellung, so wie eine gröfsere Durchdringung der Schale mit flüssigerem Stoffe. — Dafs die Schale der Blutkörperchen elastisch sey (LXXII. 24.), ist zwar wahr, zeugt aber durchaus nicht für ein in ihr eingeschlossenes, elastisches, luftförmiges Fluidum, sondern für die auch aus anderen, vielfachen Beobachtungen erhellende, eigenthümliche Natur der Schale, die aus einem festen, mit

vieler Flüssigkeit durchdrungenen, halbweichen Stoffe besteht. Ein fast gleicher Grad von Elasticität zeigt sich z. B. in den Muskelfasern, in denen wohl kaum Jemand Luftcontentum suchen dürfte. — Die Wirbelthiere sollen gefärbte, die Wirbellosen farblose Blutkörperchen haben. (Schultz LXXII. 28.) Doch sind die des Blutigels z. B. schon deutlich röthlich, haben die des Krebses bei aller Helligkeit ihres Wesens einen Strich in das Schattige und dergl. — Aufserdem ist das Serum der Letzteren gelblich und wird durch Indigo grün. (C. H. Schultz LXXII. 29.) — Durch concentrirte Schwefel- und Salpetersäure werden die Blutkörperchen nur ein wenig zusammengezogen. (LXXII. 32.) Durch Einwirkung der Kohlensäure auf das lebende oder todte Blut wird zwar nicht die Form, doch die Farbe geändert. — Dafs nur unter künstlicher Behandlung und im Embryonalzustande die Blutkörperchen concav erscheinen (LXXII. 16.), ist unrichtig, da dieses Phänomen bei dem Menschen, wie Ref. an seinen eigenen Blutkörperchen oft zu sehen Gelegenheit hatte, sich immer in dem unveränderten Zustande zeigt. Sobald sie sich in schiefer Richtung befinden, bemerkt man in der Mitte eine deutliche grubenförmige Vertiefung. Dasselbe wird auch das Bestimmteste bestätigt, wenn man sie fast auf dem Rande stehend betrachtet. — Bei Hirudo u. Hämopis sind die Blutkörperchen länglich und rundlich, und messen 0,0002. (R. Wagner XXXIII. 311.) Um über diesen schwierigen Punkt mit Sicherheit zu entscheiden, hat sich Ref. folgender Methode bedient. Er öffnete einen grofsen lebenden Blutigel, der mehrere Wochen hindurch gehungert hatte und in seinem Darmkanale kein fremdes Blut mehr enthielt, durch einen Längenschnitt in der Mitte des Rückens und spannte die beiden lospräparirten Seitentheile mit Nadeln auseinander. Man sieht nun die Seitengefäfse sich abwechselnd entleeren und mit rothem Blute wiederum füllen, indem das Blut durch die Queräste aus- und einströmt. Dieses schöne Phänomen dauert selbst dann noch deutlich fort, wenn sogar ein Theil des Hauptstammes hinweggenommen worden, da sich das hintere Ende des Gefäfses sogleich schliefst. Man kann nun den gefüllten Hauptstamm isoliren und für sich öffnen, so dafs man dann mit Gewifsheit die wahren Blutkörperchen des Thieres erhält. Die Blutkörperchen sind ihrer Form nach denen des Krebses nicht unähnlich, haben eine meist etwas längliche Gestalt, ohne genaue circuläre

Begrenzung, erscheinen sogar am Rande, wie aus Kugeln zusammengesetzt, oder wie mit abgerundeten Warzen versehen. Sie sind halb durchsichtig, schwach röthlichgelb und haben einen mittleren Durchmesser von 0,000405 P. Z.; das Serum ist gelblich und klar. — Das Blutwasser von geronnenem oder geschlagenem Blute enthält einzelne, farblose Blutkörper, welche sich nicht zu vereinigen streben und in dem Serum von nicht faserhäutigem Blute mehr gleich grofs sind, als in dem des Krustenblutes. Dagegen kleben in dem übrigen Theile des Blutes die Körperchen theils zusammen, theils werden sie von den Gerinnungsprodukten eingeschlossen, theils durch diese getrennt, theils auch neben diesen frei gefunden. (H. Nasse LXV. 71.)

ββ. Blutbahnen und Blutgefäfse.

Aufser den ernährenden, gleich allen anderen Capillaren gestalteten Zweigen der Blutgefäfse des männlichen Gliedes giebt es hier eigenthümliche rankenartige Arterien, Arteriae helicinae, welche sich blind endigen und entweder einfach stumpf sich schliefsen oder zuletzt keulenförmig anschwellen, ohne sich fernerhin zu verzweigen. Sie bilden an einem gemeinsamen Stamme hängende Quästchen von 30—40 Zweigen. (Joh. Müller XXIII. 202.) Ref. hat in Verbindung mit Barkow vermittelst angestellter Injektionen an dem Menschen und dem Wallache diese Gebilde genau so wieder gefunden, als sie eben beschrieben worden. Offenbar stehen sie mit der Formation der Wundernetze in sehr genauem Zusammenhange. Denn einestheils finden sich einzelne, wie es scheint, ebenfalls blind aufhörende Zweige in den Wundernetzen, z. B. auf dem Gesichte des Schaafes. Andererseits wird bekanntlich angegeben, dafs schon in der Klasse der Vögel das Corpus cavernosum ein Wundernetz bilde. Es ist schon durch ältere Erfahrungen erwiesen, dafs die Arterien der Wundernetze, z. B. vorzüglich in dem Brütorgane der Vögel sich bedeutend erweitern, und dann um so mehr verdünnt fernerhin verlaufen. Es liegt nun sehr nahe in den Arteriis helicinis etwas Aehnliches zu suchen. An injicirten Präparaten konnten weder Barkow, noch Ref. je eine deutliche Spur einer feineren Fortsetzung der Arteriae helicinae wahrnehmen. Macht man aber in einem ganz frischen mit Blut gefüllten Penis Schnitte, und behandelt diese unter dem Compressorium, so gelingt es bisweilen mit Bestimmtheit eine feine, verdünnte Fortsetzung

wahrzunehmen. Ohne es daher schon für jetzt zu wagen, über diesen äufserst schwierigen Punkt mit Bestimmtheit zu entscheiden, dürfte so viel wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dafs die sogenannten Arteriae helicinae die höchste Formation jener Verdickungen sey, bei denen nun entweder ein äufserst feiner Faden die fernere, ergänzende Fortsetzung bildete oder bei welchen diese gänzlich mangelte. — Die tauchenden Säugethiere haben mehr oder minder grofse und ausgebreitete Wundernetze in der Brust- und Bauchhöhle, nicht aber in dem Kopfe. (Houston XXI. Nr. 999. 129.) — Bei Delphinus Phocaena hat der rechte Ventrikel eine verhältnifsmäfsig gröfsere Geräumigkeit und Dicke, als bei den Landthieren. Die Höhlungen sind sehr weit und geräumig, eben so auch alle zu ihnen meist gewunden verlaufende Blutadern. Auf der inneren Fläche der Bauchhöhle, des Wirbelkanales, des Schädels finden sich die grofsen Netze der stets klappenlosen Venen. Auch die Zweige und Stämme der Vena azygos sind dicker. Auf gleiche Weise vermögen auch die Lebervenen sehr viel Blut aufzunehmen. Die Arteriae intercostales, so wie die kleineren Arterien am Halse bilden zahlreiche Wundernetze. Dagegen existirt in Rücksicht der Sinus und Venen des Gehirnes kein Unterschied. Noch auffallender sind diese Erweiterungen bei Phoca vitulina. Bei Lutra vulgaris nehmen nur die Lebervenen das stockende Blut auf. Eine ähnliche Einrichtung findet sich auch bei den Tauchervögeln. Bei Colymbus arcticus ist die Vena cava inferior sehr erweitert und bildet vor ihrem Eintritt in das Herz einen gröfseren Sack, als das Herzohr selbst. Eben so sind die Jugular- und die Lebervenen sehr erweitert. (Houston XXI. Nr. 999. 134.) — Aus Delphinus Phocaena schildert die Wundernetze der Intercostales auch Breschet (XVIII. Nr. 67. u. Nr. 88. 11.). Dasselbe geschah von Lopiez (XVIII. Nr. 89. 18.), welcher die Vena azygos für ein Blutreservoir ansieht. Eben so beschreibt sie auch Meyer aus dem Delphine (XX. 131.) und von Bär aus dem Braunfische. In dem Letzteren sind die dem Drucke des Wassers ausgesetzten oberflächlichen Venen sehr dickwandig, sehr dünnwandig dagegen die in der Bauchhöhle befindlichen. Auch die Arterien scheinen etwas dünnere Wände zu haben. Alle Muskeln bekommen zahlreiche und starke, Hirn und Leber dagegen nur schwache Arterien. Diese bilden, ehe sie an Hirn, Rückenmark oder Genitalien treten, starke Verflech-

tungen. Dagegen ist das Geflecht der Augenarterie nur wenig ausgebildet. Sehr zart sind die zu der Haut und dem Speeklager verlaufenden Zweige. Ueberhaupt zeigt der Verlauf der einzelnen Gefäfsstämme hier, wie bei allen Cetaceen, sehr viele Variationen. Die Venen selbst scheinen ohne alle Klappen zu seyn. Die vordere und hintere Hohlvene stehen hier durch die Blutleiter des Rückenmarkes miteinander in Verbindung, während eine als Stamm gesonderte Vena azygos gänzlich fehlt oder sich vielmehr bald in Geflechtsformation auflöst. Die Venengeflechte, welche so äufserst zahlreich sind, entsprechen nicht den Arteriengeflechten und setzen zum Theil erst die gröfseren Hauptstämme des Körpers zusammen. (v. Baer II. 395.) Derselbe erläutert auch durch Abbildungen das sich immer mehr verwickelnde Wundernetz aus den Extremitäten des Wallrosses, des Braunfisches und des Manati (letzteres nach einem Fötus). Den Grund der Wundernetzformation sucht er in der geringen Individualisation der einzelnen Theile, zu welchen die Gefäfse verlaufen, als z. B. wegen ihrer minder freien Beweglichkeit, der Verwachsung und der Verschmelzung von Partieen, welche sonst getrennt sind und dergl. (VIII. Bd. II. 199.) Allein so schlagend auch diese Ansicht den einen Theil der rein morphologisch-genetischen Seite des Phänomens hervorhebt, so dürfte sie doch noch sehr weit entfernt seyn, alle in erectilen Organen und an anderen Stellen des Körpers, z. B. an dem Thränensacke, vorkommenden Bildungen der Art hinreichend zu erklären. Andererseits kann man gerade, wenn man nicht blofs auf die netzförmige, noch nicht in einzelne Parthieen genau isolirte Conformation Rücksicht nimmt, in der so hohen Ausbildung der Blutgefäfsnetze, sowohl ihrer Zahl, als ihrer Gröfse nach, einen höheren Grad von morphologischer Grundformation suchen, wie dieses z. B. in der That erhellt, wenn man die allmählige Ausbildung der Wundernetze in dem Mesenterium der Säugethiere in Betracht zieht.

Dafs die innere Haut der Arterien eine Schleimhaut sey, wie behauptet wurde (Philippo de Michelis VI b. 93.), bedarf erst keiner besonderen Widerlegung, vorzüglich, da kein einziges neues Factum zur Unterstützung dieser paradoxen Behauptung angeführt wird. — Die sowohl längs- als querlaufenden Fasern der mittleren Haut der Venen sollen sich in Nichts von den Bandfasern der Ligamente unterscheiden, während dasselbe

auch in der mittleren Haut der Arterien stattfindet. (G. R. Treviranus CXL. 77.) Allein in des Ref. nächstens erscheinender Mechanik des Blutumlaufes wird gezeigt werden, wie die Arterien aus spiralig verlaufenden, longitudinellen und transversellen Fasern und Faserlagen, die Venen dagegen überall aus muskulösen, longitudinell und netzförmig durch Querzweige verbundenen Fibern und genau transversellen Querfibern bestehen. Vgl. auch Valentin CXVI. Ueber Burdach's Untersuchungen über Vasa vasorum s. Hecker's Annalen 1835. S. 496.

γγ. Herz.

Bei Amphiuma means, Proteus anguinus und Siren lacertina endiget die Lungenvene in ein kleines Ohr, welches mit dem Ventrikel durch eine oblonge Oeffnung sich verbindet, die ganz an der Mündung des gröfseren Ohres liegt. Vgl. auch die detaillirte Beschreibung des Herzens dieser und verwandter Amphibien bei Owen XVII. Sept. 169. Ueber das Herz von Crocodilus lucius vgl. Bischoff in Müller's Arch. 1836. 1.

Durch Injection ergiebt sich, dafs während die Valvula mitralis den Zugang zu dem Vorhofe völlig verschliefst, die tricuspidalis dieses ihrerseits nicht vermag. An frischen Herzen gelingt das Experiment besser, als an solchen, welche schon mehrere Tage gelegen haben. (XVIII. Nr. 126. 327.) — Durch neuere Untersuchungen hat sich der Walter'sche Ausspruch wiederum bestätigt, dafs die rechte Hälfte des Herzens weit mehr Nerven erhalte, als die linke. Daher soll sie auch eine gröfsere Irritabilität besitzen. (Castel u. Amussat XXI. Nr. 989. 929.) — Eine genaue Beschreibung des Tuberculum Loweri und der angrenzenden Theile nebst der ausführlichen Angabe der Präparationsmethode liefert Retzius XXIII. 164.

Bei Squalus und anderen Knorpelfischen sind die Blutgefäfse durch die Darmhäute, wie sonst durch ein Mesenterium geschützt. Hier findet sich auch ein eigenes, höchst merkwürdiges Pfortaderherz mit muskulösen Wandungen. (Duvernoy XVII. Mai 274.)

Das Rückengefäfs von Corethra besteht aus acht hinter einander liegenden Segmenten. An jedem hinteren Ende eines solchen finden sich zwei von einander abstehende birnförmige Körper, von welchen zwei Muskelstreifen ausgehen. (R. Wagner XXIII. 311.)

β. Lymphgefäfssystem.

Die Lymphgefäfse sollen aus den Elementarcylindern des Zellgewebes hervorgehen. (G. R. Treviranus CXL b. 102.) Allein schon aus der ganzen Beschreibung des Gegenstandes erhellt unzweifelhaft, dafs der Vf. nur feine Lymphgefäfse in das Zellgewebe habe eintreten gesehen. — Eben so werden die auf der Oberfläche der Darmzotten beobachteten schief verlaufenden Linien ohne allen bestimmten Grund für Lymphgefäfse angesehen. (G. R. Treviranus CXL b. 104.) Ein Gleiches gilt von den aus dem Darme beschriebenen sogenannten Saugader-Zotten. (ibid. 110.) — Bei Python tigris umschliefsen die Lymphgefäfse oder vielmehr die Lymphräume die Blutgefäfse so, dafs die Aorta z. B. sich gänzlich innerhalb derselben befindet und von ihnen überall umschlossen wird. (XXIII. 535.)

An den beiden Wirbeln, welche sich unmittelbar über dem Kreuzbeine befinden, liegt bei Python tigris in einer eigenen Höhle das Lymphherz mit seinem an dem hinteren Ende befindlichen Anhange, welcher mit dem übrigen Herzen zwar zusammenhängt, an seinem Ursprunge aber keine eigenthümlichen Klappen besitzt. Zwei auf der vorderen Seite des Lymphherzens befindlichen Oeffnungen münden in Venen; drei auf der Rückseite des Thieres existirende Mündungen in Lymphgefäfsstämme. Es besteht aus einer äufseren Schicht von Zellgewebe, aus einer mittleren von Muskelfasern, welche sich im Allgemeinen vielfach durchkreuzen, und sich auch über den einen lymphatischen Kanal fortsetzen, während in dem Raume des Herzens selbst vier Querbündel verlaufen, und aus einer inneren Haut, deren Duplicaturen Klappen bilden, welche den Eintritt der Lymphe in das Herz einerseits begünstigen, andererseits den Rücktritt des Blutes in dasselbe verhindern. Jedes Lymphherz selbst liegt in einer thoraxartigen Höhle (aufserhalb des wahren Thorax und der Bauchhöhle), welche von der letzten Rippe, den Querfortsätzen des Lendenwirbels und des ersten Kreuzbeinwirbels gebildet wird. Die Zwischenräume dieser Fortsätze werden durch Muskelfasern ausgefüllt. Durch die Bewegungen des Schwanzes wird dieser Nebenthorax erweitert und verengt. Dafs das Herz durch Saugkraft sich fülle, zeigt der Versuch, dafs in das entleerte Lymphherz durch Bewegungen des Schwanzes Lymphe einströmt. Dieser Effekt wird noch

dadurch verstärkt, dafs ihm ein eigener Herzbeutel abgeht, es also mehr unmittelbar von den Bewegungen des Nebenthorax abhängt; so wie dafs die zunächst gelegenen Stämme der Lymphgefäfse so dicht an Sehnen und Knochen geheftet sind, dafs sie nicht zusammenfallen können. (Ed. Weber XXIII. 535.) Durch die Güte der Gebrüder E. H. und Ed. Weber hat Ref. das Präparat, nach welchem die obige naturgetreue Beschreibung nebst der Abbildung entnommen worden, gesehen. Trotz dem, dafs die Schlange schon Wochen lang in Weingeist gelegen, konnte doch das Experiment mit dem Ein- und Auspumpen der Luft durch Bewegungen des Nebenthoraxes leicht vorgenommen werden.

(Fortsetzung folgt.)

II. Ueber die verschiedenen Formen des Porenkanales in den porösen Zellen und Gefäfsen.

(Hierzu Tab. I. Fig. 1—10.)

Nachdem ich mich durch vielfache, über die individuelle Entwickelungsgeschichte der Pflanzentheile angestellte Untersuchungen auf das Entschiedenste überzeugt hatte, dafs die von Mohl (Ueber die Poren des Pflanzenzellgewebes, 1828. 4. S. 12., Abhandl. der physikalisch-mathematischen Klasse der münchener Akademie Bd. I. S. 459., Martius Palmae fasc. V. Fol. XII., Martius icones plantarum cryptogamicarum Brasiliae, 1825—34. 4. p. 48., Flora von 1831 und 1834, und Erläuterung und Vertheidigung meiner Ansicht von der Structur der Pflanzensubstanz, 1836. 4. S 20.) zuerst über die Natur der Poren aufgestellte Ansicht die einzig richtige und wahre sey, ging ich an die Erforschung der speciellen Eigenthümlichkeiten, welche jene so allgemein verbreiteten Gebilde in den verschiedenen Pflanzen darbieten. Da bekanntlich diese Formation in der Familie der Coniferen sehr ausgebildet ist, so suchte ich gerade hier zuerst die Gestaltungsverhältnisse des Porenkanales genauer zu erkennen. Sowohl durch diese Bemühungen, als bei der detaillirteren Untersuchung anderer Gewächse gelangte ich in dieser Beziehung zu einigen Resultaten, welche mir der Mittheilung werth zu seyn scheinen.

Mohl hat zuerst den Satz aufgestellt, dafs sich im Verlaufe der individuellen Entwickelung vieler vegetabilischen Zellen und Gefäfse an die innere Oberfläche der primären Wandung eines solchen Schlauches eine oder mehrere secundäre Schichten oder Membranen übereinander von aufsen nach innen anlegen. Diese Membranen sind jedoch nicht immer vollständig, sondern wer-

den oft an bestimmten Stellen von leeren Zwischenräumen durchbrochen. Da die hierdurch entstehenden Lücken in allen übereinander liegenden secundären Schichten einander genau entsprechen, so entstehen auf diese Weise Kanäle, welche von der innersten aufgelegten Schicht beginnen und alle darunter liegenden gleichartigen Lamellen durchsetzen, sich jedoch nicht frei nach aufsen öffnen, sondern durch die primäre unveränderte Schlauchmembran geschlossen werden. Diese Kanäle erscheinen nun auf Längenschnitten von oben und aufsen gesehen als Poren. Auf sehr feinen Quer-, so wie auf passenden schiefen Schnitten kann man sich aber leicht von der Wahrheit jener höchst wichtigen und bis jetzt von den meisten Phytotomen so wenig beachteten Angaben sicher überzeugen. Man nimmt hier ohne viele Mühe die mehr oder minder zahlreichen übereinander liegenden Lamellen wahr. Geht der Schnitt gerade durch den Porus hindurch, oder ihm parallel in dessen Nähe vorbei, so überzeugt man sich davon, dafs dieser ein Kanal ist, der von innen nach aufsen verläuft, hier aber durch die primäre Schlauchwandung geschlossen wird. Man bemerkt bald, dafs in zwei aneinander stofsenden porösen Zellen oder Gefäfsen die Porenkanäle in den angrenzenden Wänden einander genau entsprechen. Kurz man findet bald alle jene von Mohl in dieser Hinsicht geschilderten Besonderheiten, deren Wiederholung hierher nicht gehört.

Nur in früherer Zeit der Ausbildung dieses Verholzungsprocesses (s. oben S. 42) liegt die zuerst abgelagerte Lamelle an der ganzen inneren Oberfläche der primären Schlauchwandung dicht an. Späterhin dagegen am Schlusse der individuellen Entwickelung der porösen Zellen und Gefäfse bildet sich rings um die äufsere Grenze des Poruskanales zwischen der ersten aufgelegten Verholzungsschicht und der primären Schlauchwand eine circuläre Lücke, deren äufsere Peripherie mit der des Poruskanales selbst concentrisch verläuft, und welche von diesem aus gegen ihren Umkreis hin immer schmäler wird, bis die beiden Membranen wiederum dicht aneinander geheftet sind. Beide, sowohl der Poruskanal, als die erwähnte Lücke sind immer, wie das Innere dieser verholzten Zellen oder Gefäfse selbst, mit einem luftförmigen Contentum erfüllt. Auf Longitudinalschnitten, bei denen die mit Tüpfeln besetzte Wandung von aufsen und oben betrachtet wird, sieht man dann, dafs der kleine runde oder elliptische Porus von einer concentrisch kreisförmigen

oder elliptischen Begrenzung umgeben wird. Diese Bildung findet sich nicht blofs in dem Holze der Coniferen, sondern bei allen Formationen der Art ohne Ausnahme. Man nimmt aber bei sehr vielen Gefäfsen den äufseren Ring entweder nur bei stärkerer Vergröfserung oder bei Beschattung dieser so durchsichtigen Gegenstände wahr. Auch in diesen Punkten stimmen also meine Erfahrungen mit denen von Mohl gänzlich überein.

Untersuchen wir nun die porösen Gefäfse der Coniferen, z. B. von Pinus sylvestris genauer, so sehen wir zwar auf den ersten Blick den inneren Poruskreis und den ihm concentrischen äufseren Lückenkreis. Wir bemerken aber bald, dafs zwischen beiden eine gröfsere oder geringere Menge von meist blasseren concentrischen Kreisen sich befindet. (Fig. 1 und 2.) Ist der Poruskanal und dessen Lückenraum noch nicht vollkommen durch das eindringende Wasser von seinem luftförmigen Contentum entleert, so sieht man häufig innerhalb des Poruskanales oder innerhalb des Lückenkreises die Luft mit den charaktistischen dunkelen Rändern, welche auch freie Luftblasen unter dem Mikroskope zeigen, versehen. Oft tritt hier aber auch der Fall ein, dafs der Poruskanalkreis sowohl, als die äufsere Peripherie des Lückenkreises vollkommen hell sind, während zwischen beiden eine oder mehrere dunkele Ringe erscheinen. Dieses führt natürlich zur Vermuthung, dafs in diesem Raume wohl Unebenheiten oder andere Verhältnisse existiren müssen, welche dieses theilweise Zurückbleiben des luftförmigen Contentums zu begünstigen im Stande sind.

Macht man nun mit einem minder scharfen Messer feine Querschnitte, so kommt es häufig vor, dafs, wenn der Schnitt entweder durch die Peripherie eines Tüpfels hindurch oder in dessen Nähe vorbeigegangen ist, der Theil der Verholzungsschichten, an denen sich sowohl der Poruskanal als die Poruslücke befindet, abreist und umschlägt. Man sieht ihn daher unmittelbar nicht von seiner äufseren, sondern von seiner inneren Seite. Selten hat dann der Poruskanal ein luftförmiges Contentum noch in sich; fast nie dagegen der geöffnete Lückenraum. Die concentrischen Kreise zwischen der Peripherie des Poruskanales und der Lückenbildung sind dann wiederum leicht wahrzunehmen. Betrachtet man sie aber mit Linsen, welche eine sehr kurze Focaldistanz haben, so sieht man deutlich, dafs diese concentrischen Kreise keinesweges in einer Ebene sich befinden, sondern

dafs jeder von ihnen um so tiefer liegt, je näher man dem Kreise des Poruskanales selbst rückt. Dieser dagegen ist am tiefsten, so wie die äufserste Peripherie der Lückenbildung am höchsten gelegen. In Situ naturali gedacht kehrt sich also das Verhältnifs nothwendiger Weise um. Dieses Factum wird nun aber auf einem anderen Wege nicht nur bestätigt, sondern auch in seinen ursachlichen Verhältnissen vollkommen erläutert.

Verfertigt man sich nämlich mit einem feinen Staarmesser oder einem gut geschliffenen Rasirmesser äufserst dünne Querschnitte, so sieht man leicht an mehreren Gefäfsdurchschnitten des Präparates den Porenkanal und dessen Verhältnifs zu den Zellenwandungen. Der erstere ist in der Regel durch das ihm noch anhaftende luftförmige Contentum dunkel, während die sehr hellen Zellenwandungen hell, doch etwas gelblich gefärbt erscheinen. Jeder durchschnittene Schlauch zeigt nun einen Porenkanal, der in allen übereinander liegenden Gefäfsen an einer Seite sich befindet, während die übrigen drei Wände des Gefäfses gleichmäfsig verdickt sind, ohne eine Spur von Unterbrechung ihrer Continuität darzubieten. Die mit Interstitien versehenen Wandungen sind aber in einer und derselben Reihe von Gefäfsen immer nach einer Seite hin gerichtet.

Unter schwächerer Vergröfserung erscheint nun jeder durchschnittene Tüpfel als ein ziemlich gleichmäfsiger, mehr oder minder langer, schmaler Kanal, der sich nach aufsen ziemlich plötzlich in einen dreieckigen Raum erweitert. (Fig. 3. d. e.) Der erstere (Fig. 3. d.) entspricht dem Poruskanale, der letztere (Fig. 3. e.) dagegen der Lückenbildung zwischen der ersten Verholzungsschicht und der primären Schlauchwandung. Allein schon unter einer Vergröfserung von 385 Durchmesser zeigt sich das Ganze so, wie ich es Fig. 3. gezeichnet habe. Man sieht nämlich auf das Deutlichste, wie die einzelnen Verholzungsschichten (c.) concentrisch neben einander um das Lumen des Gefäfses (b.) herumlaufen. Sowohl am Poruskanale, als an der Lückenbildung hören sie aber bestimmt auf. Sie endigen hier, indem sie sich verschmälern, und sich etwas zuspitzen, an ihren äufsersten Grenzen aber wiederum abrunden. Ihre Gesammtbegrenzung bildet hier keinesweges eine einfache gerade oder bogenförmige Linie, sondern sie ragen (auch im Einzelnen genommen und nicht nur im Ganzen) absolut um so

mehr hervor, je näher sie dem Poruskanale treten, je jünger sie also ihres Genese nach sind. An dem Porenkanale selbst fehlt diese Längendifferenz. Zwischen den sich verschmälernden Enden zweier nebeneinanderliegenden Schichten bleibt natürlich ein freier Raum übrig, in den auch nothwendiger Weise das luftförmige Contentum eindringt. Denken wir uns dieses Factum, welches der Querdurchschnitt liefert, im Ganzen vervollständigt, so sehen wir, dafs, wenn auf Longitudinalschnitten der Poruskanal den inneren und die Peripherie der Lücke den äufseren Kreis bildet, die zwischen ihnen liegenden Kreise den Enden der Verholzungslamellen angehören, ganz so, wie es auch die Ansicht von innen schon deutlich gelehrt hat. Zwischen den verschmälerten Enden der Verholzungsschichten bleiben aber kreisförmige Ringe übrig, deren Luftcontentum vermöge seiner Adhäsion und Cappillarattraction leicht inniger hängen bleibt oder Ansatzpunkte für breitere Luftringe gewährt. So erklären sich nun alle oben angeführten Phänomene von selbst.

Ganz so, wie ich sie eben aus Pinus sylvestris beschrieben habe, zeigen sich diese Formationen an unseren übrigen Arten von Pinus und Abies. Bei Thuja occidentalis, Buxus sempervirens, balearica und Ephedra distachya sieht man wegen der gröfseren Kleinheit des Gegenstandes die Enden der Verholzungslamellen mit mehr Mühe und nur unter stärkeren Vergröfserungen. Doch erscheinen sie unter günstigen Verhältnissen auf analoge Weise, als sie eben aus Pinus sylvestris beschrieben worden.

Betrachtet man den Gang der individuellen Entwickelung genauer, so ergiebt sich schon etwas Aehnliches von selbst. Anfangs liegt nämlich die erste Verholzungsschicht der inneren Oberfläche der primären Schlauchwandung dicht an. Der ersteren parallel und mit ihr gleichmäfsig sind sämmtliche Verholzungsschichten gelagert. Alle aber haben ihre bestimmte und gleiche Begrenzung an der Peripherie des Poruskanales. Wenn dieses nun eine Zeit lang stattgefunden, hebt sich die erste und älteste Verholzungsschicht, während die übrigen, auf ihr liegenden Verholzungslamellen dieser Lagenveränderung nachfolgen. Wenn nun keine von ihnen während dieses Actes ihre Gröfse verändert, so mufs nothwendig jede von ihnen um so mehr hervortreten, je weiter sie von dem ersten Erhebungspunkte entfernt ist. Man kann sich dieses Verhältnifs an den Blättern eines jeden beschnittenen Buches leicht veranschaulichen. Wäre

dieses mechanische Moment aber der einzige Grund der eben beschriebenen Eigenthümlichkeit, so müfsten die einzelnen Verholzungsschichten lose bei einander liegen. Obwohl man nun kein besonderes Bindemittel zwischen ihnen wahrnimmt, so scheinen doch, wie ich an einem anderen Orte entwickeln werde, sehr viele Gründe gegen eine solche Annahme zu sprechen. Dafs aber überhaupt die oben dargestellte Erklärungshypothese nicht richtig sey, dafs wir es hier unzweifelhaft wiederum mit einem organischen Wachsthume zu thun haben, lehren die Untersuchungen über die Verschiedenheiten des Poruskanales, zu deren Darstellung wir nun übergehen.

Vergleichen wir die Abbildungen, welche Mohl über die Form der Tüpfeldurchschnitte geliefert hat (Ueber den Bau und das Winden der Ranken und Schlingenpflanzen 1827. 4. Tab. XIII. Fig. 2. Ueber die Poren des Pflanzenzellgewebes Tab. II. Fig. 16. Linnaea 1831. Tab. VIII. Fig. 2. Flora 1831. Tab. I. Fig. 4. Abhandl. der Münchener Akademie Tab. XIX. Fig. 10. Palmarum anatome Tab. F. Fig. 11. g. h. Tab. G. Fig. 9. e. f. Tab. II. Fig. 4. b. Tab. M. Fig. 5. b. Tab. N. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 17. Tab. O. Fig. 14. b. Tab. P. Fig. 8. b. Martius icones plantarum cryptogamicarum Brasiliae Tab. XXXIV. Fig. 6. b. Tab. XXXV. Fig. 4. c. Fig. 12. b. Erläuterung und Vertheidigung Tab. II. Fig. 10.), so sehen wir diese nur durch eine einfache Linie oder zwei einander parallele gerade Linien angedeutet. Der Lückenraum ist entweder als ein Dreieck oder als eine Art von sphärischem Triangel gezeichnet. Die eine Abbildung allein, welche aus dem Sassafrafsholze entnommen ist (Abhandl. der Münchener Akademie Tab. XXI. Fig. 13. c.), zeigt den Lückenraum in halbelliptischer Gestalt, während die beiden Seitenlinien des Porenkanales mehr oder minder divergirende, nach aufsen hin sich ausbiegende Bogenlinien bilden.

Suchen wir aber die wahre Form des Porenkanales auf äufserst feinen Durchschnitten zu ermitteln, so sehen wir, dafs sie in den verschiedenen Pflanzen, ja bisweilen in verschiedenen Theilen derselben Pflanze ganz differente Gestalten darbietet. Um in dieser Hinsicht besser verständlich zu werden, mufs man die einzelnen Theile dieser Gebilde genauer bestimmen. Ich nenne nun den Raum, welcher die Lückenbildung bezeichnet und sich in den

wahren Poruskanal fortsetzt, den Lückentrichter, den entgegengesetzten Endtheil, durch welchen die Endung des Poruskanales in das Lumen der Zelle mündet, den Eingangstrichter und den zwischen beiden befindlichen, mehr cylindrischen Theil den Mitteltheil selbst. Bei den meisten verholzten Zellen und Gefäfsen, deren Dicke die hierzu nothwendigen feinen Schnitte erlaubt, sieht man nun die drei genannten Abtheilungen, mehr oder minder deutlich, verschieden ausgebildet. Ihre Gröfse, ihre Gestalt und ihr Verhältnifs zu einander sind aber sehr mannigfaltig. So finden sich z. B. im Holze des Stammes von Aloë perfoliata alle drei Theile ziemlich gleichmäfsig entwickelt. Der Eingangstrichter, so wie der Lückentrichter zeigen in ihrem Durchschnitte reguläre ähnliche Dreiecke, von denen der letztere nur etwas gröfser, als der erstere ist, während der Mitteltheil einen ziemlich langen und verhältnifsmäfsig breiten cylindrischen Kanal darstellt. Dieser ist etwas schmäler, beide Trichter aber etwas kürzer in dem Holze des Stammes von Yucca aloëfolia. In dem der Wurzel von Aeroeomia seleroearpus überwiegt der cylindrische, etwas schmälere Mitteltheil die beiden Trichter so sehr, dafs diese nur unbedeutende Erweiterungen bilden. Aehnlich wie bei Aloë perfoliata, nur mit etwas schmälerem Mitteltheile, zeigten sich die Tüpfeldurchschnitte des Holzes des Stammes von Dracaena draco, Sambucus nigra, des Blattes von Agave americana und dergl.

Der Mitteltheil ist cylindrisch und viel länger als die anderen beiden Abtheilungen, z. B. in den so sehr stark verholzten Zellen des Stengels von Hoya carnosa (Fig. 8.). Hier erscheinen nämlich schon auf mäfsig feinen Querdurchschnitten die Porenkanäle als leicht wahrnehmbare Streifen (c.), welche strahlig von dem Lumen der Zelle (b.) nach deren äufserster Wandung hin (a.) verlaufen. Sie zeigen sich, wenn die Zelle in allen ihren Theilen von dem benetzenden Wasser schon durchdrungen ist, heller, als die Verholzungsschichten selbst. Ist aber noch das luftförmige Contentum in ihnen enthalten, so erscheinen sie vollkommen dunkel. Auf einem und demselben Querdurchschnitte sieht man an einigen nur den dreieckigrundlichen Lückentrichter, an anderen nur den eine bauchigte Anschwellung des inneren Endes des Porenkanales bildenden Eingangstrichter, an anderen endlich nur den cylindrischen Porenkanal selbst. Man bemerkt auch bald, dafs der Schnitt für sich genau nur durch einen

oder mehre Tüpfel geht, während die übrigen höher oder tiefer unter der Schnittfläche sich befinden. Beides rührt davon her, dafs die Poren auch hier nicht in einer Ebene liegen, sondern spiralförmig um die Idealaxe der Zelle verlaufen. Aehnliche, bisweilen sogar verästelte Porenkanäle finden sich in den unter der Rinde liegenden, stark verholzten Zellen des Stammes von Salisburia adianthifolia.

Auf ganz analoge Weise gestalten sich die Verhältnisse in den Holzzellen der Cassia. Bei Hibiscus Rosa sinensis (Fig. 6.) bildet in den porösen Gefäfsen des Holzes der Eingangstrichter eine bauchigte Anschwellung. Der Mitteltheil ist gerade und kurz und der Ausgangstrichter sehr klein. In dem Holze des Stammes von Hibbertia volubilis (Fig. 4.) ist der Eingangstrichter sehr breit. Er und der Mitteltheil, der nicht genau von ihm geschieden ist, bilden ein gleichschenkliches abgestutztes Dreieck, an welches sich das fast gleichseitige Dreieck des Lückentrichters ansetzt. Ganz dasselbe, nur dafs die zusammenstofsenden Begrenzungen des Eingangs- u. Lückentrichters divergirende Bogenlinien darstellen, findet sich bei Nerium Oleander, odorum, Laurus Sassafras, in den kleineren porös. Zellen des Stammes von Yucca aloëfolia, in denen des Blattstieles von Magnolia grandiflora u. dergl. Andererseits wird der Eingangstrichter sehr flach, während der Lückentrichter ein verhältnifsmäfsig gröfseres Dreieck bildet und der Mitteltheil cylindrisch, kurz und mäfsig breit ist, in dem Holze des Stammes und der Aeste von Vitis vinifera (Fig. 5.), Dracaena ferrea, Orobanche regia, Melaleuca decussata und dergl. Ueberhaupt kömmt gerade diese letztere Form, wo der Lückentrichter bald gröfser (Fig. 7. Dracaena ferrea), bald kleiner ist, in den meisten unserer dikotyledonischen Bäume vor. Bei Aucuba japonica hat das Mark zwischen der Rinde und dem Holze sehr schöne poröse parenchymatische Zellen, trotz dem, dafs sie mit Stärkemehlkörnern noch ganz vollgefüllt sind. Die Tüpfel haben hier das Ansehen von grofsen, mehr oder minder ovalen, trichterförmigen, flachen Vertiefungen, welche sich auch als solche bei der Seitenansicht zu erkennen geben. Ganz so verhalten sich die Poren in der Nähe der Seitenwände der Faserzellen in den Blättern der Arten Sphagnum, — Poren, welche der genaue Moldenhawer (Beiträge S. 213) schon kannte, welche aber die meisten Neueren, mit Ausnahme von Mohl (Münchener Akademieabhandl. I. S. 415.), gänzlich übersehen haben.

Eine sehr interessante und eigenthümliche Form der Tüpfel finde ich in den $\frac{1}{4}$ Zoll dicken Wurzelästen von Oreodoxa regia. Innerhalb des parenchymatösen Zellgewebes, welches unmittelbar unter den braunen Rindenzellen liegt und bis zu dem Holzkörper reicht, sind zahlreiche, einzelne, sehr stark verholzte Zellen zerstreut, welche schon auf minder feinen Tranversalschnitten die um einander liegenden einzelnen Verholzungsschichten leicht erkennen lassen. In diesen zeigt sich nun ein nicht sehr bedeutender, oft sogar ganz flacher Eingangstrichter und ein verhältnifsmäfsig kleiner, dreieckiger Lückentrichter. Dagegen schwillt der Mitteltheil auf eine relativ sehr bedeutende Weise bauchigt an, wie ich es Fig. 10. c. dargestellt habe. In den im Centrum des Wurzelastes befindlichen, eben so stark verholzten Zellen ist diese Anschwellung des Mitteltheiles des Poruskanales um vieles geringer.

Sehr oft findet es sich, dafs die äufsere Gestalt der Tüpfel auf feinen Querdurchschnitten in den verschiedenen Gefäfsen oder den verschiedenen Wandungen desselben Gefäfses abweichend erscheint. Am Häufigsten rührt nun dieses davon her, dafs die Tüpfel selbst, welche spiralig stehen, an verschiedenen Punkten ihrer Höhen durchschnitten werden oder ganz unverletzt durch eine sehr dünne, darüber liegende Schicht der Verholzungslamellen unvollständig hindurchscheinen. Sehr häufig wird diese abweichende Gestalt noch durch die eigenthümliche Stellung der Tüpfel selbst vermehrt. Sie stehen nämlich, wie man bei genauer Betrachtung sieht, nie ganz senkrecht und entsprechend der primären Schlauchwandnung, sondern ihrem spiraligen Verlaufe gemäfs etwas schief von innen nach aufsen gegen die letztere gerichtet. Dieses sieht man z. B. vorzüglich deutlich an den grofsen porösen Gefäfsen des Holzes von Cynanchum viridiflorum. Hierdurch werden aber nothwendig die Transversaldurchschnitte der Tüpfel nach den verschiedenen Höhen, in welchen sie durchgehen, ein verschiedenes Ansehen erhalten. Gröfstentheils kann man daher erst nach einer Reihe von gelungenen Querschnitten über die Gestalt des Porenkanales ein bestimmtes Urtheil sich erlauben.

Erklärung der Figuren.

Tab. I. Fig. 1. Ein poröses Gefäfs aus dem Holze von Pinus sylvestris von aufsen und oben (auf einem Längenschnitte) gesehen.

a. Die verholzten Seitenwandungen. b. Die Tüpfel. c. Die äufsere Peripherie des Lückentrichters. d. Die äufsere Peripherie des Porenkanales. e. Die zwischen diesen beiden Kreisen wahrnehmbaren concentrischen Linien. Bei f. ist ein Tüpfel in der Mitte durchschnitten. Man sieht, wie die sehr zarte primäre Schlauchwandung über das äufsere Ende des Porenkanales hinweggeht.

Fig. 2. Ein Tüpfel sehr stark vergröfsert.

a. Die Peripherie des Lückentrichters. b. Die Peripherie des Porenkanales. c. Die concentrischen Kreise.

Fig. 3. Ein sehr dünner Querschnitt eines solchen porösen Gefäfses, sehr stark vergröfsert.

a. Die primäre überall vollständige Schlauchwandung. b. Das Lumen des Gefäfses. c. Die Verholzungsschichten. d. Der Porenkanal. e. Der Lückentrichter.

Fig. 4. Querschnitt eines porösen Gefäfses aus dem Holze des Stammes von Hibbertia volubilis.

a. Die primäre Schlauchwandung. b. Das Lumen des Gefäfses. c. Der Porenkanal.

In dieser und den folgenden Fig. 5. 6. 7. 8. 9. 10. bezeichnen die concentrischen Linien die Verholzungsschichten.

Fig. 5. Querdurchschnitt eines porösen Gefäfses des Stammes von Vitis vinifera.

Fig. 6. Querdurchschnitt aus dem Holze des Stammes von Hibiscus Rosa sinensis.

Fig. 7. Querdurchschnitt aus dem Holze des Stammes von Dracaena ferrea.

Fig. 8. Querdurchschnitt der stark verholzten Zellen des Astes von Hoya carnosa.

Fig. 9. Längendurchschnitt derselben Zellen.

Fig. 10. Querdurchschnitt der stark verholzten Zellen der Wurzeläste von Oreodoxa regia.

Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben ist in Figg. 5 bis 10 dieselbe, als in Fig. 4.

III. Ueber den Bau der vegetabilischen Membran, insbesondere der secundären Verholzungsschichten.

(Hierzu Tab. I. Fig. 11. u. 12.)

Die folgenden Beobachtungen betreffen Gegenstände, welche durch die neuesten Untersuchungen von Brisseau-Mirbel und Hugo Mohl wiederum zur Sprache gebracht worden sind.

Mohl hatte nämlich in seiner im Jahre 1834 erschienenen Schrift über den Bau und die Formen des Pollens die äufsere Haut der Pollenkörner nicht für eine einfache Zelle erklärt, sondern als ein Organ angesehen, welches aus völlig ausgebildeten Zellen oder Rudimenten derselben bestünde, die durch ein durchsichtiges, helles Bindemittel, eine Art organischen Leimes, mit einander vereiniget werden. Er stützte sich darauf, dafs bei vielen Gewächsen die äufsere Pollenhaut (l. c. S. 15.) deutliche Zellen zeige, dafs diese bei anderen entweder auf der ganzen Oberfläche oder an den Rändern des Pollenkornes kleiner würden, dafs sie endlich bei anderen Pflanzen so klein seyen, dafs sie selbst bei der stärksten Vergröfserung als blofse, durch ein helles Cement verbundene Körner erschienen. Bei manchen Arten finden sich auf der äufseren Pollenhaut nur noch Punkte (l. c. S. 17.); manche dagegen bieten sogar eine beinahe glatte und gleichförmige Membran dar (S. 19.). Das Bindemittel, welches zwischen den Zellen der Pollenhaut sich vorfindet, erklärte er für einen Bestandtheil, welcher bei den niederen Kryptogamen in reichlichem Maafse vorkomme, in den höheren Gewächsen aber fast gänzlich verschwunden sey (l. c. S. 17.). Die Pollenhaut selbst wäre zunächst mit anderen zelligten Häuten der Pflanzentheile, z. B. einer der Hüllen des Eies zu vergleichen.

Indem nun Mirbel (Annales des sciences naturelles, Juillet 1835., und Examen critique d'un passage du Mémoire de Mr. Mohl etc. 1835. p. 1.) dieser letzteren Meinung widersprach, und das, welches Mohl als Zellenrudimente ansah, für Wärzchen erklärte, bemerkte er (l. c. p. 4.), dafs er in den Bastzellen von Nerium Oleander kleine Erhabenheiten wahrgenommen habe, welche auf der Oberfläche Ungleichheiten, ähnlich denen der Haut des Haifisches, erzeugen. Eben dieselben Gebilde finden sich auch auf verlängerten Schläuchen des Holzes von Gingko biloba. Mohl machte nun in Folge dieses Angriffes in seiner Erläuterung und Vertheidigung etc. seine Erfahrungen sowohl über die zwischen den Zellen liegende helle Masse, die Intercellularsubstanz, als über die Structur mancher Zellen- und Gefäfswandungen bekannt. Die Resultate dieser Arbeit habe ich schon oben kürzlich auseinandergesetzt. Meine eigenen, theils vor, theils nach dem Erscheinen der genannten Schrift angestellten Untersuchungen haben mir über mehrere Punkte Aufschlüsse gegeben, welche für die gesammte Pflanzenphysiologie von wichtigem Einflusse seyn dürften.

Untersuchen wir zuvörderst die ausgebildeten Bastzellen in dem älteren Stengel oder dem Stamme von Nerium odorum, so sehen wir (Fig. 11.), dafs diese an gewissen länglichen Stellen bauchigt angeschwollenen, in den Zwischenräumen aber verdünnten und parallelwandigen Schläuche sehr stark continuirlich verholzt sind, d. h. dafs ihre Wandungen aus einer gröfseren oder geringeren Anzahl von übereinander liegenden Lamellen bestehen, welche nirgends durch Zwischenräume oder Porenkanäle unterbrochen werden. Die Gröfse der Höhlung dieser Baströhren ist in den bauchigt angeschwollenen Stellen sehr bedeutend. Die Mitteltheile sind sehr häufig ohne alle Höhlung; oft aber verlängert sich die des bauchigt angeschwollenen Theiles mehr oder minder in sie hinein. Bei etwas beschränktem Lichte sieht man nun immer da, wo die Höhlung sich befindet, in der gesammten Wandung kleine, sehr regelmäfsige, rhombische Felder, welche dadurch entstehen, dafs parallele Linien in gleichen Distanzen sowohl von rechts nach links, als von links nach rechts verlaufen. An den dicken Seitenwandungen des Bastrohres dagegen bemerkt man parallele, ein wenig entfernter, als die Spirallinien, von einander stehende dunkele Streifen. Bedient man sich aber stärkerer Vergröfserungen mit geringer Focaldistanz

oder aplanatischer Oculare, so sieht man auf das Bestimmteste, dafs sich die queren Linien (Fig. 11. c.) ganz nach aufsen, die sich kreuzenden Spiralen (Fig. 11. d.) dagegen in verschiedenen übereinander gelegenen Lamellen befinden. Gelingt es nun, einen schiefen Schnitt so durch den Bast dieser Pflanze zu führen, dafs die eine Wandung des Rohres hinweggenommen, und die entgegengesetzte dadurch unmittelbar blofs gelegt wird, so nimmt man wahr, dafs in jeder Wandung die spiralförmigen Linien nur nach einer Richtung verlaufen. Da die Spirale aber um die Idealaxe des Bastrohres herumgeht, so müssen die Richtungen derselben an den gegenüberstehenden Wandungen nothwendigerweise entgegengesetzt seyn. Von oben und vorn in den unverletzten Baströhren betrachtet scheinen sie daher einander zu kreuzen.

Dieselben Spirallinien kann man auch in den Baströhren von Salisburia adianthifolia (Gingko biloba Jacq.) bald erkennen. Sie sind im Baste des Stammes und der älteren Aeste bei Weitem deutlicher, als in dem der dünneren Zweige, existiren jedoch auch hier auf das Bestimmteste. Da die Baströhren hier nicht, wie in Nerium odorum, abgeplattet sind, sondern ein cylindrisches Lumen haben, so nimmt man schon bei einer mäfsigen Vergröfserung (z. B. von 240 Durchmesser) wahr, dafs sich die beiden einander scheinbar kreuzenden Spirallinien an der vorderen und der hinteren Wandung des Rohres befinden. Bei Vinca minor haben die Baströhren des Stengels in der Nähe seines Ursprunges aus dem Wurzelstocke steil ansteigende spiralförmige Linien, welche wiederum in den einander gegenüberstehenden Wandungen in entgegengesetzten Richtungen verlaufen. Ganz in der Tiefe bemerkt man aber schon hier eine körnige Masse. Noch steiler steigen die Spirallinien in den Baströhren des Stammes von Dracaena ferrea an. Aufserdem aber habe ich sie sehr deutlich in der Wandung der Bastzellen von Cecropia peltata, Agave americana, Stachys lanata, in den continuirlich verholzten Zellen der Wurzel von Oreodoxa regia und dergl. wahrgenommen. Feiner sind sie schon in den Bastzellen von Hieracium Smithii, wo ich sie selbst an einzelnen isolirten Wandungen noch deutlicher erkannte, in den continuirlich verholzten Zellen des Stengels von Potentilla rupestris, in den Baströhren von Isatis tinctoria, Peliosanthes Peta, Clematis erecta, in den verholzten Zellen der

Stengelhaare von Gloxinia caulescens und dergl. Ueberhaupt kann man fast in jeder continuirlichen Verholzungsformation, besonders sobald die Zahl der Verholzungslamellen bedeutender ist, unter günstigen Verhältnissen mehr oder minder deutliche Spuren dieser spiralfärmigen Linien bei beschattetem Lichte wahrnehmen.

So zugänglich nun aber auch diese Verhältnisse bei den continuirlich verholzten Gebilden sind, so schwer wird es, dieselben an den hierher gehörenden partiell verholzten Theilen d. h. den Treppengängen und den porösen Zellen und Gefäfsen wahrzunehmen. Die Tüpfel selbst nehmen so sehr die Aufmerksamkeit und den Blick des Beobachters in Anspruch, dafs er nur mit Mühe diese feineren Nuancen der zwischen ihnen liegenden Membran genau zu erkennen vermag. Dessenungeachtet sind eben solche Spirallinien, z. B. in den Holzgefäfsen der Sarsaparillenwurzel deutlich zu beobachten. Etwas schwerer, doch noch ganz bestimmt sieht man sie in den Wänden der porösen Zellen an der Basis der älteren Blätter von Agave americana, in den mit wenigen Poren versehenen, inneren Gefäfsen des Holzes von Potentilla mollissima Lehm., in den fein, aber unregelmäfsig punktirten fibrösen Röhren des Stengels von Aristolochia Sipho, in den mit grofsen Tüpfeln besetzten Holzgefäfsen des Stammes von Dracaena reflexa, in den kleinpunktirten Gefäfsen des Holzes des Stammes von Euphorbia piscatoria, in den porösen Zellen des Markes des Stammes von Sambucus nigra, Fagus sylvatica, in den porösen Gefäfsen des Holzes von Plumiera rubra und dergl. In allen diesen Fällen biegen die Linien rings um den Porenkanal aus, während sie mehr entfernt von ihm in der Mitte zwischen zwei benachbarten Tüpfeln gerader verlaufen.

Um wie viel leichter aber diese Spirallinien an der continuirlich verholzten Wandung wahrzunehmen sind, als an einer solchen, welche Tüpfel enthält, zeigen vor Allem die Gefäfse der Coniferen und der Cycadeen. Bekanntlich fehlen hier den Gefäfsen die Tüpfel auf den gegen die Rinde und das Mark gerichteten Wandungen. Untersucht man nun in einer solchen Pflanze, z. B. in Pinus Picea vergleichungsweise die mit Poren versehenen Wandungen und die continuirlich verholzten Wände der Gefäfse, so werden in den letzteren die Spirallinien leichter und deutlicher erscheinen, als in den ersteren. Meistens steigen sie hier steil an.

Offenbar gehören diejenigen Gebilde in dem äufsersten Theile des Jahrringes der Coniferen, welche Moldenhawer (Beitr. S. 290.) Kieser (Phytotom. S. 142.) u. Mohl (Münch. Akademieschr. I. S. 413.) als Spiralgefäfse, Meyen (Inhalt der Pflanzenzellen S. 53., Phytotomie S. 123 u. 164.) als prosenchymatische Faserzellen, und Treviranus (Physiologie der Gewächse I. S. 111.) als gestreifte Gefäfse beschrieben haben, nirgends anders, als hierher. Sie sind zwar, wie man sich leicht überzeugen kann, ursprünglich Spiralgefäfse, welche bald durch fortschreitende Verholzung in poröse Gefäfse meist übergehen. In diesem mittleren Stadium bilden die Lücken der Verholzungsmembran mehr oder minder breite, an beiden Enden zugespitzte, und die Längenaxe des Gefäfses unter einem schiefen Winkel schneidende Spalten. Die ursprünglichen Spiralfasern sind auch noch mehr oder minder deutlich zu erkennen. Die zwischen ihnen liegenden Streifen der secundären Verholzungsmembran sind aber so deutlich mit spiraligen Linien besetzt, dafs diese zuerst in die Augen fallen. An denjenigen Wandungen dagegen, welche der Rinde und dem Marke zugekehrt, und welche also nicht mit Tüpfeln besetzt sind, finden sich die spiralförmigen Linien ununterbrochen nur noch deutlicher. Bei der Kleinheit des Lumens sieht man die Linien der beiden einander entgegengesetzten Wandungen gröfstentheils zugleich. Dafs aber die in einer Richtung liegenden Spirallinien der einen, die in einer anderen verlaufenden der entgegengesetzten Wandung angehören, lehren auch hier Vergröfserungen mit kurzer Focaldistanz auf das Deutlichste.

Da bei der Gattung Ephedra die Tüpfel auch auf den gegen die Rinde und das Mark gekehrten Wänden der porösen Gefäfse vorkommen, so müssen sich hier überall die Spirallinien nur unter der ersten der beiden genannten Gestalten und, wie in den mit Poren besetzten Wandungen überhaupt, undeutlicher darstellen. Diesen Schlufs bestätigt die Erfahrung auf das Vollständigste. Man mag z. B. bei Ephedra distachya den Schnitt führen, wie man wolle, entweder parallel dem Jahresringe oder denselben rechtwinkelig scheidend; immer treten die spiralförmigen Linien vor den Tüpfeln und der Spiralfiber zurück. Die Spirallinien sind überhaupt hier im Ganzen selbst weniger stark ausgeprägt, als in den übrigen Coniferen.

Auch in jungen Holzgefäfsen anderer Gewächse finden sich ganz ähnliche Formationen derselben Natur, als eben aus den

Coniferen beschrieben worden. Ausgezeichnete Beispiele der Art geben Gleditschia triacanthos, Jasminum fruticans und dergl.

Wir haben oben noch die transversalen Streifen erwähnt, welche an der äufsersten Oberfläche der Baströhren von Nerium odorum vorkommen. Mehr oder minder ausgebildet finden sich dieselben queren Streifen in allen continuirlich stark verholzten Pflanzentheilen, in der sehr stark verholzten Oberhaut vieler Gewächse, als Agave, Aloë, Cacalia und dergl.

Es bedarf wohl kaum einer speciellen Erwähnung, dafs man die eben geschilderten verschiedenartigen Streifen nicht mit manchen anderen feinen Gebilden zu verwechseln hat, welche auf der Oberfläche der Wandungen vieler einfachen Zellen wahrgenommen werden. Hierher gehörte z. B. ein sehr fein punktirtes Wesen auf der Oberfläche der Schläuche, besonders des Stieles von Agaricus collinus Scop., an den Wandungen, besonders der entleerten Schläuche von Vaucheria clavata, an der obersten Zellenschicht der Blätter von Vallisneria spiralis und dergl. einerseits, andererseits die wärzchenartigen Rugositäten, welche auf der äufseren Oberfläche vieler Haare der Epidermiszellen sehr vieler Blumenblätter, der äufseren einfachen Zellenschicht der Antheren von Lupinus multiflorus, Verbascum thyrsoides und dergl., oder die queren und zum Theil schiefen und verästelten nicht durchgehenden Runzeln, welche auf der freien Wand der äufseren Zellenschicht der Antheren von Syringa vulgaris, Reseda odoratissima, Cheiranthus annuus, der Epidermiszellen von Jungermannia crenulata, den Parenchymzellen des Blattstieles von Rhododendrum ferrugineum u. dergl. vorkommen, die Längenstreifen, welche an den Zellen des Endokarpium von Phoenix dactylifera sich finden u. s. w. Alle diese Dinge sind von den beschriebenen Spirallinien wesentlich verschieden.

Betrachten wir nun aber alle diejenigen Theile, in welchen die eben erwähnten Linien sichtbar werden, genauer, so sehen wir dafs sie sammt u. sonders Verholzungsbildungen sind, d. h. dafs nie ihre Wandung die des blofsen primären Zellenschlauches ist, sondern dafs sie immer von Verholzungslamellen bedeckt wird. In einfachen Zellen und Schläuchen habe ich trotz zahlreicher Nachforschungen niemals diese Linien entdeckt. Es scheint also, als ob die Existenz dieser Spirallinien eine Folge des Verholzungsprocesses selbst sey, oder wenigstens immer, wo sie exi-

stirt, dessen Daseyn voraussetze. Diese Vermuthung wird aber durch die individuelle Entwickelungsgeschichte allem Zweifel enthoben.

Wenn sich in dem vollkommen ausgebildeten Zustande die Baströhren des Stammes und der älteren Zweige von Nerium odorum so darstellen, als es oben beschrieben worden, so werden in jüngeren Bastfasern die Anschwellungen zuerst geringer, so dafs dieser ganze Theil einen mehr gleichmäfsigen Verlauf besitzt. An den Stellen, wo die Höhlung im Innern sich befindet, unterscheidet man deutlich die übereinander liegenden und einander kreuzenden Spirallinien. Ueber diesen, und zwar an der äufsersten Oberfläche des Rohres zeigen sich wiederum die Querstreifen. Im Centrum des Bastrohres sieht man eine sehr feinkörnige Substanz, deren Körnchen gröfstentheils eine transversale Anordnung haben. In noch jüngerem Zustande erscheinen zwar äufserlich transversale Streifen. Man nimmt aber keine spiraligen Linien mehr wahr, sondern man erblickt nur im Innern wiederum jenes feinkörnige Wesen, welches bald noch quere Linien bildet, bald eine mehr spiralige Anordnung zeigt, bald selbst spiralig verlaufende fadenartige Gebilde darstellt. In noch jüngerem Zustande fehlt den Baströhren jede Anschwellung. Sie haben vielmehr eine spindelförmige Gestalt und eine dieser entsprechende Höhlung. Ihre Wandungen sind zwar schon verholzt; man bemerkt aber weder spiralige Linien noch Querstreifen. In dem Inneren dagegen befindet sich eine körnige Substanz, deren Körperchen keine bestimmte Anordnung erkennen lassen. Unter günstigen Verhältnissen kann man an der äufseren Oberfläche Längsstreifen unterscheiden, ähnlich denen, welche wir oben aus Vaucheria, Vallisneria und dergl. beschrieben haben. Im jüngsten Zustande endlich zeigt sich ein einfacher zellgewebiger Schlauch ohne alle Spuren von Linien oder Streifen.

Ganz so entwickeln sich auch die ähnlichen Baströhren von Vinca minor, wie man sich leichter noch, als bei Nerium, zu überzeugen vermag. Die Untersuchung von Gleditschia triacanthos, Salisburia adianthifolia, Thuja occidentalis und Donax arundinoides lieferte mir genau dieselben Resultate.

Wir sehen also, dafs zuerst ein einfacher Schlauch existirt, welcher sehr bald in den Procefs der Verholzung eingeht. Es lagert sich nun eine feinkörnige Masse innerhalb der Höhle des

verholzenden Bastrohres ab. Die Körperchen dieser Substanz lassen zuerst keine bestimmte Anordnung wahrnehmen. Späterhin bilden sie Querlinien, dann spiralige Linien, in denen man aber Anfangs noch die einzelnen Körperchen discret unterscheidet, und welche erst zuletzt in einer ununterbrochenen Continuität verlaufen. Nun habe ich an einem anderen Orte ausführlich nachgewiesen, dafs die Windungen der Spiralgefäfse, wenn diese in einem sehr frühzeitigen Stadium ihrer Ausbildung sich befinden, so geringe Elevationen haben, dafs hierdurch der Anschein von Ringgefäfsen hervorgebracht wird. Es dürfte wohl nicht zu sehr gewagt seyn, wenn wir dieses Factum auch auf die hier vorkommenden scheinbaren inneren Querlinien anwendeten und sie ebenfalls für Spirallinien, deren Natur späterhin bei verlängertem Wachsthume deutlicher hervortritt, ansehen. Mit Ablagerung der secundären Verholzungslamellen werden die Spirallinien unmittelbar kenntlich oder jene werden vielmehr erst durch die Elemente von diesen erzeugt, die sich auch stets besser wahrnehmen lassen, eine je gröfsere Zahl von Lamellen sich absetzt. Die auf der äufsersten Oberfläche des Bastrohres erzeugten Linien dagegen gehören der primären Schlauchwand allein oder gröfstentheils an, reihen sich vielleicht eher an die oben erwähnten streifigten Bildungen auf einfachen Zellenwandungen und zeigen sich auch im Laufe der individuellen Entwickelung von der Zahl der Verholzungsschichten unabhängiger, als dieses mit den Spirallinien der Fall ist.

Der andere durch die zwischen Mirbel und Mohl entstandene Contraverse wiederum angeregte Gegenstand ist die sogenannte Intercellularsubstanz. Wir werden finden, dafs diese nur unter ähnlichen Verhältnissen sich zeigt, als wir eben von den Spirallinien in den Verholzungslamellen wahrgenommen haben.

Zuerst wollen wir sehen, wo und unter welchen Verhältnissen in den höheren Gewächsen die Intercellularsubstanz sich vorfinde. Offenbar hat sie der genaue Moldenhawer (Beiträge S. 122.) in dem Holze von Laurus Sassafras und Tilia vulgaris schon wahrgenommen. Von späteren Phytotomen dagegen wurde ihr jedoch keine besondere Aufmerksamkeit zu Theil, bis Mohl (s. oben S. 49.) sie genauer in einer Menge von Pflanzen erforschte. Theils durch diese Beobachtungen, theils durch unsere eigenen Untersuchungen kennt man sie nun in folgenden Gebilden:

1. Zwischen den einzelnen Bastbündeln des Blattes von Areca oleracea fand ich die Intercellularsubstanz in nicht unbedeutender Quantität und sehr deutlich.

2. In den dickwandigen Zellen unterhalb der Rinde von Sambucus nigra, Vitis vinifera, Ligustrum vulgare, Aristolochia Sipho, Cissus antarcticus, Clematis erecta, Magnolia grandiflora und dergl. Immer sind diese Schläuche mit einer gröfseren oder geringeren Anzahl von Verholzungslamellen besetzt.

3. Aehnliche verholzte Zellen finden sich in den Kanten des Stengels der Labiaten, wie man bei Salvia, Betonica, Mentha, Stachys, Lamium und dergl. leicht wahrnehmen kann. Immer liegt zwischen diesen Schläuchen eine nicht unbedeutende Menge von Intercellularsubstanz. Dafs das Behaartseyn des Stengels auf das Vorkommen jener Masse keinen besonderen Einfluſs ausübe, zeigt der Umstand, dafs sie sich z. B. in fast gleicher Quantität in dem so sehr behaarten Stengel von Stachys lanata, als in dem haarlosen von Phlomis tuberosa vorfindet.

4. Auf gleiche Weise sind die Zellen unter der Rindenschicht, welche in einjährigen Trieben von Prunus Laurocerasus, Olea capensis und dergl. existiren, und bedeutende Quantitäten von Intercellularsubstanz zwischen sich enthalten, mehr oder minder stark verholzt, und nähern sich ihrem ganzen Charakter nach mehr denjenigen Zellen, welche unmittelbar unter der Oberhaut sehr vieler lederartiger Blätter, und selbst der genannten Pflanzen vorkommen.

5. Ganz denselben Charakter haben die Zellen in den wulstartigen Knoten des Blattstieles von Camellia japonica, Prunus Laurocerasus, Pandanus odoratus, Olea capensis, Cissus antarcticus, Aucuba japonica und dergl. Immer sind sie mit einer gröfseren oder geringeren Zahl von Verholzungsschichten versehen.

6. Ganz dasselbe gilt endlich von den Zellen, welche unmittelbar unter der Epidermis des Blattes liegen. Sie enthalten in vielen Pflanzen mit härteren Blättern sehr häufig Intercellularsubstanz, sind aber dann immer nicht einfach, sondern stets verholzt, wie man leicht an Vinca minor, Isatis tinctoria, Laurus nobilis, Prunus Laurocerasus, Olea capensis, Nerium odorum und sehr vielen anderen Gewächsen zu sehen vermag. Bei anderen Pflanzen, z. B. Daphne laureola findet sich sowohl diese

verholzte Masse, als die zwischen ihnen liegende Intercellularsubstanz nur über dem Blattnerven.

7. Alle eben genannten Bildungen, haben continuirliche Verholzungswandungen. Dafs aber die Intercellularsubstanz auch zwischen den porösen Gefäfsen nicht fehle, lehren die meisten Hölzer der Farren, der Mono- und der Dikotyledonen mehr oder minder deutlich. Im Allgemeinen ist jedoch hier die Quantität derselben geringer, als in der ersteren Klasse der Verholzungsbildungen. Dasselbe gilt auch von den parenchymatischen porösen Zellen, welche z. B. in dem Blattstiele von Cestrum laurifolium vorkommen.

8. Endlich müssen wir noch die Verhältnisse der Epidermis specieller erwägen. An einem anderen Orte habe ich durch Gründe, welche der individuellen Entwickelungsgeschichte entnommen sind, zu zeigen gesucht, dafs die oberflächlichste Schicht der Epidermiszellen, wie Brougniart zuerst angegeben, sich abschuppe, dafs überhaupt hier ein ähnlicher Häutungsproceſs vorgehe, wie an den äufseren und inneren Oberflächen des thierischen Organismus. Im jungen Zustande läfst sich dieses an sehr vielen Blättern unserer dikotyledonischen Bäume ganz bestimmt wahrnehmen. Eben so gehört das feine mehlartige Wesen, welches sich auf der Oberfläche der Blätter von Agave, Aloë, Cacalia, Cactus und dergl. so sehr häufig absondert, hierher. Es ist, wie man sich leicht überzeugen kann, jene verhältnifsmäfsig dicke Schicht, welche die Oberfläche der Epidermiszellen bedeckt. Bald folgt sie, wie z. B. bei Agave americana, Aloë intermedia, A. Lingua und dergl., in ihrem Verlaufe den mehr kuppenartigen Hervorragungen der einzelnen Oberhautzellen und hüllt diese rings herum ein, so dafs sie in der Seitenansicht lauter wellenförmig verlaufende Linien darbietet; bald hat sie eine mehr ebene Oberfläche, so dafs sie die Zwischenräume, welche sich nach aufsen zwischen den Epidermiszellen vorfinden, ausfüllt, wie bei Cactus und dergl. mehr. Von oben betrachtet zeigt sie eben so sehr, als von der Seite angesehen, ein von der Intercellularsubstanz in den übrigen Theilen ganz verschiedenes Wesen. Sie erscheint als eine faltige, halbdurchsichtige, bisweilen mit einem granulirten Wesen versehene Membran oder läfst, wie bei Aloë intermedia, sogar deutliche Körnchen erkennen. Es fehlt ihr das glasartige, helle und klare Aussehen, wel-

ches die Intercellularsubstanz sonst charakterisirt. Bleibt es aber auch hier noch zweifelhaft, ob man es mit Intercellularsubstanz zu thun habe oder nicht, so ist dieses bei vielen anderen Pflanzen nichts weniger, als ungewifs. An vielen feinen, senkrechten Durchschnitten der Epidermis des Blattes oder des Stengels zeigt sich ein schmaler heller Streifen, welcher die äufsere Wandung der Oberhautzellen noch bedeckt. Noch deutlicher wird alles da, wo diese Masse nicht blofs als feine Linie auf den Zellen erscheint, sondern auch sich in die auf der Oberfläche zwischen den Zellen befindlichen Räume hinein begiebt, wie z. B. an den Blättern der meisten Coniferen, des Citronenbaumes, an denen von Hoya carnosa, Prunus Lauroecerasus, Aucuba japonica, Magnolia grandiflora, Camelia japonica, an denen des Stammes von Dracaena reflexa und dergl. mehr. Bei Daphne laureola bildet sie eine dicke Schicht auf der Oberseite der Zellen, die an der Oberfläche nur sehr kleine, mit Intercellularsubstanz gefüllte Räume zwischen sich haben. Etwas Aehnliches findet sich bei Draeontium pertusum [1]), Ilex aquifolium, Cestrum laurifolium und dergl. Wenn es nun aber die genannten Formen noch zweifelhaft lassen, ob die mehlstaubartigen Ueberzüge auf den Blättern von Agave, Aloë, Cactus, Cacalia und dergl. zur Intercellularsubstanz zu rechnen seyen oder nicht, so scheinen andere vorkommende Formen, welche gewisse Mittelgestalten bilden, für die erstere Annahme zu sprechen. Bei Aspidium aleicorne, welches auf der Unterseite seiner Blätter ebenfalls ein mattweifses Wesen hat, stellt sich hier an perpendiculären Quersehnitten die Intercellularsubstanz ganz so dar, als in den zuletzt genannten Gewächsen; schabt man dagegen diese grauweifse Substanz vorsichtig los, so sieht man, dafs sie zwar gröfstentheils

1) Der äufserste Rand der hier vorkommenden ovalen Löcher erscheint hell und durchsichtig, da seine eigenen Zellen farblos und durchsichtig sind, und das grüne Blattparenchym kurz vor ihm aufhört. Auf feinen perpendikulären Querschnitten sieht man nun, wie die grünen Parenchymzellen ihre Farbe verlieren, hell und durchscheinend werden, vertrocknen, einreifsen, und so die Gröfse der Oeffnung vermehren. Diese hat daher, besonders in jüngeren Zuständen, keinen völlig glatten Rand, sondern zeigt unter dem Mikroskope mehr oder minder tief gehende, unregelmäfsige Einschnitte, deren Ränder ebenfalls hell sind und oft deutlich vertrocknete und zerrissene Fetzen von Zellgewebe tragen.

aus gegliederten, hellen, farblosen, sternförmig gruppirten Haaren bestehen, dafs aber aufserdem die Intercellularsubstanz selbst eben jenes körnig-faserige Wesen nur feiner und zarter hat. Unter günstigen Verhältnissen ist dieses an dem Blatte von Cinnamomum nitidum N. noch deutlicher wahrzunehmen. Hier kann man unter einer starken Vergröfserung beobachten, wie die sich abschilfernden Stellen der Oberhaut ein unbestimmt feinkörniges und faltiges Wesen an sich tragen. In der That zeigt auch die Unterseite dieser Blätter bei schief auffallendem Lichte ein mattweifses Ansehen, so wie unter dem Mikroskope die sinuosen Zellen der Epidermis an ihrer Oberfläche eine gewisse graulichе Trübung haben. Noch leichter lösen sich endlich solche Blättchen von der Blattoberhaut von Cupressus thujoides, und aufser dem von Pinus sylvestris, Abies excelsa, überhaupt von der aller nadelförmigen Blätter der Coniferen. Im ausgebildeten Zustande zeigt sich hier diese sich häutende Lamelle von Intercellularsubstanz auf feinen, perpendikulären Querschnitten als ein dicker Streifen, welcher auf der Oberfläche der Zellen aufliegt, und die zwischen den einzelnen Zellen übrig bleibenden, dreieckigen Räume ebenfalls ausfüllt.

Auch bei den niederen Kryptogamen, welche noch mit wahren Blättern versehen sind, findet sich in der Oberhaut eine gröfsere oder geringere Menge von Intercellularsubstanz. Unter den Moosen zeigen sich Beispiele der Art in den Gattungen Grimmia, Tetraphis, Barbula und dergl. Leichter lassen sich die verschiedenen Arten der Vertheilung der Intercellularsubstanz in der Oberhaut der Lebermoose wahrnehmen. So liegt bei Lejeunia platyphylla Corda zwischen den mit grünem Inhalte gefüllten Epidermis-Zellen nur wenig Intercellulursubstanz, während die dreieckigen Zwischenräume zwischen ihnen von derselben gänzlich ausgefüllt werden. Auf ähnliche Weise verhält es sich bei Calypogeia Trichomanis Raddi, Codonia pusilla Dumortier, Jungermannia Flotowiana N., ventricosa, inflata δ. laxa N., crenulata β. gracillima N., scalaris β. minor N., undulata β. patens N., uliginosa Sw. und dergl. Bei Jubula dilatata sind sogar die mit Intercellularsubstanz erfüllten Zwischenräume verhältnifsmäfsig recht grofs. In gröfserer Quantität haben sie zwischen den beiden aneinander stofsenden Zellenwandungen Echinomitrium furcatum Corda, Radula complanata Dumortier, Jun-

germannia Naumanni N., hyalina Hook., nana N., lanceolata L., hyalina α. major N. und dergl. Mäfsig viel Intercellularsubstanz sowohl in den Zwischenräumen, als zwischen den anstofsenden Wandungen haben Jungermannia incisa Schrad. Var. gemmipara [1]), Taylori, albicans β. taxifolia N. und dergl., und noch mehr Intercellularsubstanz zwischen beiden Jungermannia curta α. communis N., Gymnomitrium concinnatum Corda und dergl., Dafs die sämmtlichen Epidermiszellen der Moose und Lebermoose aber im ausgebildeten Zustande keine einfachen, sondern verholzte Zellen seyen, habe ich an einem anderen Orte nachgewiesen.

Um nun noch schliefslich zu zeigen, wie sehr die Dicke der auf der äufseren Oberfläche der Epidermiszellen, aus Intercellularsubstanz bestehenden Häutungslamelle sowohl in ihrer absoluten Stärke, als im Verhältnifs zur Höhe der Zelle wechselt, folgen hier einige mikrometrische Messungen, welche sämmtlich an feinen perpendikulären Querschnitten veranstaltet sind, die ich der Basis der ausgebildeten Blätter entnommen habe. Die Länge der Zelle ist nach der von der Mitte ihrer äufsersten Oberfläche nach dem Rande der entgegengesetzten Wandung gezogenen perpendikulären Linie entnommen.

---

1) In meiner Histiogenia comparata habe ich ausführlich dargestellt, wie die mit Saftkügelchen gefüllten Schläuche in den Blättern von Cycas revoluta, Zamia horrida, longifolia und dergl., sobald der Schnitt mit Wasser befeuchtet wird, eine so lebhafte Brown'sche Molukularbewegung in sich zeigen, dafs man auf den ersten Blick und bei oberflächlicher Betrachtung fast einen wahren Zellensaft-Kreislauf zu sehen glaubt. Ganz dieselbe Erscheinung fand ich nun auch an getrockneten Exemplaren von Jungermannia incisa Schrad. Var. gemmipara. Die rundlichen, ziemlich stark verholzten Blattzellen dieses Pflänzchens enthalten runde grüne Körner und äufserst kleine Körperchen, welche die Gröfse von Brownschen Molekülen haben. Sobald der Schnitt befeuchtet wird, dringt das Wasser, trotz dem, dafs die Zellenwandung eine nicht unbedeutende Zahl von Verholzungsschichten hat, augenblicklich durch, und die kleineren, sehr zahlreichen Körperchen zeigen eine so lebhafte Molekularbewegung, dafs man bei schwächeren Vergröfserungen nur ein mehr unbestimmtes Wirbeln innerhalb der ganzen Zelle wahrnimmt.

	Dicke d. Intercellularsubstanz. Par. Zoll.	Gröfse d. Zelle. Par. Zoll.	Verhältn. d. 1sten zur 2ten.
Camelia japonica . .	0,000112	0,000675	1 : 6,02
Hoya carnosa . . .	0,000150	0,000650	1 : 4,33
Magnolia grandiflora .	0,000150	0,000425	1 : 2,83
Cestrum laurifolium .	0,000275	0,001550	1 : 5,63
Daphne laureola . .	0,000390	0,001000	1 : 2,56
Pinus picea . . .	0,000450	0,001200	1 : 2,66
Aloë intermedia . .	0,000775	0,002100	1 : 2,71
Aloë lingua . . .	0,000825	0,002575	1 : 3,12
Agave americana . .	0,000850	0,002375	1 : 2,79

In der Oberhaut eines 10 Fufs hohen Stammes von Aletris fragrans endlich betrug die Dicke der Intercellularsubstanz 0,000215 P. Z., die Gröfse der Zelle 0,000700 P. Z., das Verhältnifs beider also 1 : 3,25.

Alle die genannten Gebilde, welche eine deutlich sichtbare, gröfsere oder geringere Menge von Intercellularsubstanz zwischen sich enthalten, gehören sämmtlich nicht zu den einfachen Theilen der Pflanze, sondern zu den verholzten Gebilden, d. h. denen, welche erst durch secundäre Metamorphose eine Zahl neuer Schichten in ihrer Innenfläche abgesetzt haben. Mohl führt nun zwar in seiner Abhandlung noch einige Gewebe auf, welche entweder gar nicht oder nur zum Theil hierher gehören. Allein es läfst sich wohl nachweisen, dafs die Masse, welche zwischen diesen einfachen Schläuchen vorkommt, eine ganz andere ist, als die eben geschilderte Intercellularsubstanz. Dieses müssen wir aber früher darthun, ehe wir in unseren Deductionen weiter fortfahren.

1. Die gallertartige Substanz, welche sich so häufig im Reiche der Algen findet, unterscheidet sich von der wahren Intercellularsubstanz dadurch, dafs sie weicher, zähe und mehr selbstständig und eigenthümlich ist, dafs sie gleich primär existirt und nicht erst bei weiterer Fortbildung erscheint, welcher letztere Umstand, wie wir bald sehen werden, ein wesentliches Unterscheidungsmerkmahl von der wahren Intercellularsubstanz ausmacht. Wenn auch bei den Fucoideen und Florideen diese gallertartige Masse zwischen verholzten, porösen Zellen liegt, so existirt sie doch hier selbst schon primär zu Anfange der Schlauchformation, und ist daher, wie ihre Con-

sistenz ebenfalls zeigt, der Substanz, die sich bei den Algen findet, verwandter, als der Intercellularsubstanz der Farren, der Mono- und Dikotyledonen. Die in den Flechten zwischen den Schläuchen vorkommende Masse schliefst sich ihren physischen Charakteren nach genauer an die Substanz an, welche wir bald aus dem hornigten Albumen vieler Monokotyledonen erwähnen werden. Ob sie jedoch primär schon existire, oder secundär erst erscheine, wage ich nicht zu entscheiden, da ich ihre individuelle Entwickelung noch nicht zu verfolgen vermochte.

2. Nach Mohl findet sich zwischen den mit deutlichen Kanälen in ihren Wandungen verschenen Zellen des öligen Albumens von mehreren Monokotyledonen, als Tulipa sylvestris, Fritillaria imperialis, Moraea chinensis und Lilium Martagon, eine bedeutende Quantität von Intercellularsubstanz. Insofern sie hier zwischen verholzten Bildungen vorkäme, stimmte sie völlig mit der des Stammes und der Blätter überein. Allein einerseits weichen ihre physischen und chemischen Eigenschaften, so wie ihre Entwickelung von dieser letzteren wesentlich ab; andererseits machen die an dem hornigten Eiweifse der Monokotyledonen leicht anzustellenden Beobachtungen die Natur dieser Gebilde als Porenkanäle sehr verdächtig. Befeuchtet man z. B. einen feinen Schnitt aus dem hornigten Albumen von Polygonatum latifolium mit wenig Wasser, so sieht man die einzelnen, distanten, mit einer körnigen Masse gefüllten Zellen allseitig durch schmale, brückenartige Aeste mit einander verbunden. In den Zwischenräumen zwischen diesen liegt sowohl an ihren Seitenrändern, als an ihren einander gegenüberliegenden, schmalen Kanten, die schon dann sehr aufgeschwollene, helle und durchsichtige, hornigte Masse. Bei genauer Betrachtung dieser letzteren bemerkt man aber, dafs auch sie nach den Zellen genau begrenzt ist. Es setzt sich nämlich von der Mitte der Stelle, wo die einander gegenüberliegenden, schmalen Kanten der Seitenäste sich befinden, eine feine Grenzlinie concentrisch mit der Zellenwandung selbst fort, so dafs eine jede solche Zelle von einem Ringe hornigter Masse umgeben wird, deren Breite die Länge der ausstrahlenden Seitenäste um ein Weniges übertrifft. Schon hier, wenn der Schnitt mit Wasser imprägnirt ist, hat es den Anschein, als habe man es mit sehr dickwandigen Zellen zu thun, welche in sich zahlreiche Porenkanäle enthalten. Noch täuschender erscheint das Ganze wenn man den Schnitt kocht. Denn die Intercellularsubstanz wird gelblich

und fest, so dafs man dann Zellen zu sehen glaubt, wie in dem Marke von Hoya carnosa, deren Porenkanäle nur kürzer, aber um vieles breiter sind. Wird aber die Untersuchung unter Süfsmandelöl vorgenommen, so ist man vor diesen Irrwegen gesichert. Man überzeugt sich ganz bestimmt, dafs die scheinbaren Porenkanäle nur Seitenäste eines strahligen einfachen Zellgewebes sind, welches überall, die Zwischenlücken nicht ausgenommen, nicht von einer homogenen Membran oder von luftförmigem Contentum; sondern von der hornigten Masse ununterbrochen umgeben wird. Ganz dasselbe ist auch bei Moraea iridioides der Fall, nur dafs die Begrenzungslinien der Zwischensubstanz noch etwas schwächer sind. Bei Asparagus amarus sind die Seitenäste sehr dünn und der Zahl nach etwas geringer, als bei den genannten Pflanzen. Bei Amarryllis calyptrata bildet diese aufschwellbare hornige Masse fast die ganze Dicke der dann erscheinenden kubischen Zellen, welche in ihrem Innern Körner enthalten. In relativ geringerer Quantität bei gröfserem Volumen der Zellenhöhlungen selbst existirt diese hornige Substanz bei Asphodelus luteus. Muscari comosum verhält sich ähnlich, wie Moraea iridioides; nur dafs die Zwischenäste breit und kurz sind. Bei Fritillaria pyrenaica zeigt das Albumen unter Wasser untersucht, vermöge der bedeutenden Anschwellung der hornigten Masse, scheinbar sehr dickwandige Zellen mit einander entsprechenden Porenkanälen, ganz so wie es Mohl beschrieben und abgebildet hat. Auch hier, wie sehr oft auch bei den schon genannten Pflanzen, sieht man in den angeblichen Porenkanälen eine körnige Masse. Unter Oel erscheint dieses meist noch deutlicher. Den stringentesten Beweis liefert aber das Eiweifs von Iris cuprea. Hier haben nämlich die Zellen selbst die deutlichste Form des gewöhnlichen strahligen Zellgewebes und die Seitenäste bilden nicht blofs schmale Verlängerungen, sondern grofse Aussackungen, welche nicht selten eben so breit, als die Zelle selbst, sind. Bei Libertia ixioides glaubt man auf den ersten Blick unter Wasser wiederum rundliche Zellen zu sehen, deren sehr dicke Wandungen fast gänzlich von der aufgeschwollenen hornigen Substanz gebildet werden. Unter Oel erkennt man aber auch hier bald die sehr kurzen einander entsprechenden Seitenäste auf das Bestimmteste. An der Stelle, wo diese einander gegenüber liegen, befindet sich sehr viel hornigte Masse. Daher jene durch einen bedeutenden hellen Zwischenraum von

einander getrennt werden. Bei Ceratonia Siliqua hat das Ganze das Ansehen eines unregelmäfsigen, strahligen Zellgewebes. Bei Bromelia melanantha übertrifft die Stärke der äufseren hornigten Masse das Lumen der Zelle selbst um ein Bedeutendes. Bei Phoenix dactylifera endlich, aus dessen Albumen Mohl sogar (Flora 1831. S. 428.) angeblich deutliche Poren beschreibt, existiren längliche, an beiden Enden sich zuspitzende Zellen mit kurzen, ziemlich breiten, entsprechenden Seitenästen. Die Zellen selbst enthalten ölartige Körperchen, von denen einzelne auch häufig genug in den Seitenästen gefunden werden.

Diese Resultate der genaueren Beobachtung des ausgebildeten Zustandes werden auch durch die individuelle Entwickelungsgeschichte vollkommen bestätigt. Die Anlage der hornigten Masse existirt, wie man z. B. in Frittillaria imperialis leicht schon sehen kann, als flüssige Substanz sehr frühzeitig, und zuerst schwimmen die Anfänge der Zellen als mit zahlreichen runden Körperchen gefüllte Kugeln in derselben. Sie entsteht also nicht erst secundär nach dem Acte der angeblichen partiellen Verholzung, sondern entweder mit oder vielleicht gar noch vor der ersten bestimmten Ausbildung der einfachen Zellen.

Kehren wir nun also wiederum zu der Intercellularsubstanz zurück, die wir als solche in den Farren, den Mono- und Dikotyledonen anerkannt haben, so erinnern wir uns des oben gefundenen Resultates, dafs sie nur zwischen verholzten Gebilden, nie dagegen zwischen einfachen Schläuchen in wahrnehmbarer Quantität gefunden werde. Dafs dieses nun nichts blofs Zufälliges sey, sondern in dem Wesen und der Natur der Intercellularsubstanz selbst liege, wird durch die individuelle Entwickelungsgeschichte derselben unumstöfslich dargethan.

Vergleicht man den Mittelnerven eines ausgebildeten Blattes von Nerium odorum an seiner Basis und an seiner Spitze in Rücksicht der hier vorkommenden Intercellularsubstanz, so sieht man schon hier, dafs die Quantität dieser Masse sich keinesweges überall in dem ganzen Verlaufe des Nerven gleich bleibe. An der Basis sind besonders die kleineren, der Epidermis näher liegenden stark verholzten Schläuche mit reichlicher Intercellularsubstanz in ihrem Umkreise versehen. Die gröfseren dem Parenchyme näher liegenden enthalten schon bedeutend weniger von dieser Substanz zwischen sich. Gegen das äufserste Ende des Blattnerven dagegen haben die gröfseren, mehr nach der

Mitte zuliegenden Schläuche gar keine, die kleineren, der Oberhaut näheren dagegen weit weniger Intercellularsubstanz, als die an der Basis, zwischen sich. Die letztere selbst nimmt auffallend rasch ab, sobald man der Endspitze des Nerven nahe rückt. Ganz dieselbe Beobachtung läfst sich leicht an dem Mittelnerven des Blattes von Aucuba japonica machen. Ja man sieht hier noch deutlicher, als bei Nerium, dafs die Intercellularsubstanz schon früher nicht mehr wahrnehmbar wird, als die Verdickung der Zellenwandungen aufhört. Genau zu demselben Resultate gelangt man nun, wenn man die Mittelnerven der, in der Knospe noch enthaltenen, jungen Blätter der genannten Pflanzen untersucht. Die Schläuche sind zuerst einfach; ihre Wandungen verdicken sich alsdann, und erst, wenn diese Verdickung einen etwas bedeutenden Grad erlangt hat, zeigt sich die früheste erkennbare Spur von Intercellularsubstanz. Wie hier am Blattnerven, so hat sich bei Untersuchung der jüngeren und jüngsten Stengelknoten von Cissus antarcticus, der Blattstiele von Prunus laurocerasus, und der Blätter von Daphne laureola dasselbe ergeben. Es steht also als Resultat fest, dafs die Intercellularsubstanz in einer auch unter den stärksten Vergröfserungen sichtbaren Quantität nicht von Anfang an existirt, sondern erst nach dem Beginne der Verholzung erscheint und während der immer fortschreitenden Verholzung sich vergröfsert. Durch dieses wesentliche Moment unterscheidet sie sich ganz bestimmt, wie wir schon oben angeführt haben, von der Masse, welche sich um und zwischen den Schläuchen der niederen Kryptogamen findet.

Uebrigens würde man sehr irren, wenn man glaubte, dafs die Anwesenheit von Intercellularsubstanz die Existenz von Lükkenbildungen ausschlösse. Dafs dieses nicht der Fall sey, lehren vielfache Beispiele. So finden sich gröfsere oder kleinere Lücken in der Intercellularmasse, welche die gröfseren, nach innen zu liegenden Schläuche des Blattnerven von Nerium odorum umgiebt. Im Stengel der einjährigen Triebe von Prunus laurocerasus zeigen sich an den Stellen, wo die viereckigen, verholzten Schläuche zusammenstofsen, viele rundliche Lücken, von denen, besonders bei den inneren Zellen, in jeder Ecke des Quadrates eine sich befindet. Eben so existiren minder regelmäfsige Unterbrechungen der Continuität in der Intercellularsubstanz, welche sich zwischen den parenchymatischen, porösen Zellen des Blattstieles von Cestrum laurifolium befindet und dergl. mehr.

Moldenhawer, welcher das von den übrigen Phytotomen sogenannte Zellgewebe mit dem Namen des zelligen Gewebes belegte, wandte die Bezeichnung Zellgewebe auf eigenthümliche Gebilde an, welche er entdeckt zu haben glaubte. Es sollten nämlich die einzelnen Zellen, insbesondere aber die einzelnen Spiralgefäfse, durch gewisse, längslaufende Fäden verbunden werden. Dafs nun Moldenhawer unsere Intercellularsubstanz in zwei Fällen als sein Zellgewebe angesehen und beurtheilt hat, zeigen seine Beschreibungen derselben aus Laurus Sassafras und Tilia europaea. Was aber die vorgeblichen Längsfasern auf der äufseren Oberfläche des Schlauches der Spiralgefäfse betrifft, so ist er wohl hier durch Folgendes wahrscheinlich verführt worden. Wie bei vielen porösen Zellen und Gefäfsen nur gewisse, an einander stofsende Wandungen entsprechende Porenkanäle haben, während die anderen derselben ermangeln, wie die partiellen Verholzungen überhaupt zuerst von solchen Zwischenwandungen ausgehen (das Nähere hierüber ist in meiner Histiogenia comparata entwickelt), so zeigen sich auch in den Spiralgefäfsen selbst gewisse leise Unterschiede zwischen den Seiten, welche gegen gleichartige, und denen, welche gegen ungleichartige Gebilde gekehrt sind. Betrachten wir nämlich die so leicht sich abrollende Spiralfiber von Agave americana z. B. genauer, so sehen wir, dafs sie in ziemlich gleichen Distanzen abwechselnd bald auf der einen, bald auf der anderen Seite flache, aber deutlich concave Vertiefungen habe. Der äufsere, die Spiralfaser umgebende Schlauch hängt aber mit seinen seitlichen, homogenen Theilen inniger zusammen, als mit seiner vorderen und hinteren Fläche an den ihm heterogenen Gebilden. Bei gewaltsamem Losreifsen zeigen sich nun hier bisweilen feine Längsstreifen, die Moldenhawer wahrscheinlich als sein Zellgewebe, jedoch durchaus mit Unrecht gedeutet hat.

Wenn ich aber auf diese Weise die eben genannten Fasern auf der äufseren Oberfläche des die Spiralfaser einschliefsenden Schlauches der Spiralgefäfse nach meinen bisherigen Beobachtungen entschieden läugnen mufs, so kann ich mich nicht enthalten, auf gewisse andere Fasern aufmerksam zu machen, welche die äufsere Oberfläche mancher vegetabilischer Zellen und Gefäfse umspinnen. Auf der Oberfläche der Baströhren eines jeden älteren Stammes von Euphorbia piscatoria sieht man scheinbar unregelmäfsige, bald transversale, bald mehr schiefe, bald mehr

longitudinale Fäden, welche man bei flüchtiger Betrachtung mit der weit feineren und viel mehr in der Tiefe liegenden, weit regelmäfsigeren Streifenstructur der Verholzungsmembranen verwechseln dürfte. Durch etwas gewaltsames Trennen der einzelnen Baströhren von einander gelingt es sehr leicht, die einzelnen Fäden von dem Bastrohre zu lösen und sich so bestimmt zu überzeugen, dafs sie nur äufserlich der Oberfläche ansitzen. Etwas schwieriger, doch noch sehr deutlich stellen sich die Fäden an den Baströhren älterer Stämme von Plumiera rubra und Salisburia adiantifolia dar. In seltenen Fällen gelingt es auch, deutliche Spuren derselben im Baste des Ahornes und der Linde wahrzunehmen.

Die Spirallinien sowohl, als die Intercellularsubstanz, theilen also miteinander das gemeinsame Loos, dafs sie nicht primär in den ersten Bildungen der vegetabilischen Schläuches sich vorfinden, sondern dafs sie mit dem Processe der Verholzung innig verknüpft, ja consequutive Erscheinungen desselben sind. Wir sehen die körnige Masse sich nach Spirallinien ordnen und dann in continuirliche, einfache Spirallinien sich umändern. In der Pflanze wiederholt sich immer derselbe Urprocefs, wie im Grofsen, so im Kleinen. Die Jahresringe liegen concentrisch um das Mark Schicht für Schicht; dem Baste selbst hat die gleiche Anordnung seinen Namen liber verschafft; und genau eben so, als dieses im Grofsen der Fall ist, liegen die einzelnen Lamellen in dem verholzten Pflanzenschlauche entsprechend übereinander. Der ursprüngliche Blattstand ist der Kreis, der durch die nothwendige Wachsthumsverlängerung in die einfache Spirale übergeht. Wo dagegen gröfsere Reihen von Theilen hervorgehen, entstehet eine combinirte Stellung, in der eine gröfsere oder geringere Zahl von Spiralen reell verfolgt und eine als Urtypus zum Grunde liegende Spirale ideell herausconstruirt zu werden vermag. Wie von Blättern aber, so gilt es auch von Stengeln, Zweigen, Wurzelästen u. dergl. Im kleinsten Raume wiederholt sich, wie man leicht sehen kann, dasselbe, in der ring- und der spiralförmigen Verholzung. Alle jene combinirten Verhältnisse treten auch hier an den porösen Zellen und Gefäfsen, am Deutlichsten an den Poren selbst, im Wesentlichen aber auch eben so bestimmt in den zwischen diesen liegenden Abtheilungen der Verholzungsmembran hervor. Als ob aber die Natur mit dieser so feinen Nüancirung noch nicht zufrieden sey, ordnet sie noch die Molekule, welche die Verholzungslamelle zu-

sammensetzen, erst mehr circulär, dann deutlicher spiralig. Und selbst nachdem durch innere Metamorphose aus diesem Urstoffe, diesem Blastema, die Verholzungsmembran hervorgegangen, blei ben noch die Spirallinien als Zeichen der Structur, wie der überall wiederkehrenden Stellungslinie, sichtbar. In der Pflanze ist überhaupt, wenn ich mich so ausdrücken darf, ein gewisses Einerlei vorherrsehend. Das Gewächs combinirt sich nicht aus mehreren verschiedenen, sondern aus vielen, analogen und der Uridee nach gleichen Theilen. So ist jedes Organ ein metamorphosirtes Glied; jeder Organtheil ein metamorphosirtes Schlauchbündel, und jeder Gewebtheil eine metamorphosirte Zelle, welche nicht blos ideell aus diesen Urbildungen hergeleitet zu werden vermag, sondern auch actu im Laufe der individuellen Entwickelung aus ihnen hervorgeht. Und wo kann sich eben dieses Einerlei auch in den Anlagerungs- und Stellungsverhältnissen besser darstellen, als in denjenigen Thatsachen, welche wir oben angeführt haben?

Da die Intercellularsubstanz erst nach dem Acte der Verholzung erscheint, so kann sie nicht als ein organischer Leim angesehen werden, welcher erst die Zellen zusammenhielte. Hiergegen spricht auch zum Theil das Factum, dafs sie bisweilen Lücken in sich enthält. Sie ist vielmehr eben so gut eine secundäre Ablagerung aufserhalb des primären Schlauches, als die der Verholzungslamellen innerhalb desselben ist. Wahr ist es, dafs sie nur da vorkommt, wo eine nicht unbedeutende Zahl von Verholzungslamellen existirt. Doch setzen andererseits sehr viele Verholzungsschichten nicht umgekehrt die Anwesenheit von Intercellularsubstanz in ihrer Peripherie voraus.

Was aber die einfachen Schläuche betrifft, so zeigen sich in ihnen eben so wenig Spirallinien, als an ihnen wahre Intercellularsubstanz. Die körnigen Flecke und Streifen, das wärzchenartige Ansehen und die Falten und Runzeln, welche man an ihnen bisweilen wahrnimmt, sind entweder eigenthümliche spätere Bildungen oder allmählige Wirkungen der längeren Einwirkung von der Umgebung eines luftförmigen Mediums. Im frühesten Zustande der Entwickelung fehlen sie durchaus. Wie aber die einzelnen Zellen an einander hängen, ist bis jetzt noch völlig räthselhaft. Dafs sie, wie dieses bei der Befestigung des Schenkelkopfes im Hüft- und des Oberarmkopfes im Schultergelenke und wahrscheinlich an allen übrigen Gelenken des thieri-

schen Körpers in der That der Fall ist, vermöge des zwischen ihnen befindlichen luftleeren Raumes zusammenhängen, ist noch nicht erwiesen, so lange man nicht dargethan, dafs mit Hilfe der Luftpumpe die einzelnen Zellen eines pflanzlichen Gebildes sich eben so von einander lösen, als dieses durch langwierige Maceration oder durch die Kraft eingeschlossener Dämpfe geschieht. Von einem Bindemittel zwischen den einfachen Zellen läfst sich bei dem gegenwärtigen Stande unserer optischen Apparate keine Spur wahrnehmen. Diese Lücke aber durch nichts sagende Hypothesen ausfüllen zu wollen, könnte zu Nichts führen.

Erklärung der Figuren.

Fig. 11. Baströhre aus dem Stamme von Nerium odorum. a. Continuirlich verholzte Wandung. b. Lumen des Bastrohres. c. Transversale. d. Spirallinien der Verholzungslamellen.

Fig. 12. Theil von einer Bastzelle von Cecropia peltata. Durch den longitudinalen Schnitt ist ein Stück der vorderen Wandung hinweggenommen, so dafs die hintere Wand allein frei sichtbar wird.

Die einzelnen Buchstaben haben dieselbe Bedeutung, als in Fig. 11., nur das d. die einfachen, an der einzelnen Wandung sichtbaren Spirallinien bezeichnet.

IV. Hygrocrocis intestinalis,

eine auf der lebendigen und ungestört functionirenden Schleimhaut des Darmkanales vegetirende Conferve.

(Hierzu Tab. I. Fig. 13. u. 14.)

Es ist schon längst bekannt und durch vielfache Beobachtungen nachgewiesen, dafs sich auf der Oberfläche von abgestorbenen Pflanzen und Thieren Conferven, Schimmel, Pilze und dergl. entwickeln, sobald jene Objecte sich entweder im Wasser oder in einem mit Feuchtigkeit sehr gesättigten Medium befinden. Man nennt selbst mehrere Arten von Sphaeria, Isaria und dergl., welche nur unter solchen Verhältnissen vorzukommen scheinen [1]). Eben so entstehen die von Carus zuerst aufgestellte Klasse der Hydronemen, so wie die von Göthe, Nees von Esenbeck, Meyen u. A. näher untersuchte Achlya prolifera unter ähnlichen Bedingungen. Ueberhaupt trifft man auf vielen abgestorbenen Conferven, todten oder kränkelnden Blättern, Schaalen lebender oder abgestorbener Weichthiere, auf der rigiden Haut der Annulaten, der Crustazeen, Insekten, Amphibien und dergl., auf manchen

1) Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir auf eine nicht uninteressante Beobachtung aufmerksam zu machen, welche wegen der Seltenheit des Werkes, in welchen sie verzeichnet ist, auf dem Continente fast ganz unbekannt zu seyn scheint. Halsey erzählt nämlich in den Annals of the Lyceum of natural history of New-York, Vol. I. Mai 1824. p. 125., dafs wahrscheinlich die Sphaeria entomorrhiza Pers. schon bei dem Leben des Insektes hervorwuchere und durch das Uebergewicht seiner Vegetation dem Leben der Larve selbst ein Ende mache. So problematisch nun auch diese Behauptung vorläufig noch seyn dürfte, so spricht doch, wie die bald folgenden Beobachtungen lehren, Nichts gegen die Möglichkeit eines solchen Vorganges im Thierreiche, der im Pflanzenreiche in mannigfachen Beispielen sich findet.

durch Brand mumificirten Theilen des lebenden Organismus und ähnlichen Körpern niedere Krytogamen in Menge an, welche hier einen für die Entwickelung ihrer Sporen günstigen Mutterboden finden. In allen diesen Fällen ist aber die thierische oder die pflanzliche Basis entweder ihres Lebens gänzlich beraubt, oder geht schon vermöge ihres ganzen Wesens keinen regen Stoffwechsel mit der Aufsenwelt und keine functionelle Metamorphose ihrer Masse mehr ein.

Als pathologische Zustände sind von Mayer, Heusinger und Jäger Fälle beschrieben worden, in welchen unmittelbar oder kurze Zeit nach dem Tode in verschiedenen Theilen der krankhaft entarteten Athmungswerkzeuge der Vögel Schimmelformationen gefunden wurden, welche höchst wahrscheinlich schon bei Lebzeiten des Thieres in dem Körper desselben gewuchert haben. Das Organ, welches diese merkwürdigen Bildungen darbot, war jedoch vermöge seiner Entartung gänzlich oder gröfstentheils der ihm normalen Thätigkeit beraubt, und konnte unter der Mithülfe der in ihm befindlichen krankhaften, besonders saueren Producte eine günstige Gelegenheit zur Formation des Schimmels darbieten.

Um so interessanter ist es aber durch ein Beispiel nachweisen zu können, dafs die lebendige, ungestört functionirende Schleimhaut des Darmkanales trotz ihrer ununterbrochenen Thätigkeit als Basis einer entophytischen (oder vielmehr entozoischen) Kryptogame zu dienen vermag. Das Thier, welches neben manchen anderen bemerkenswerthen Sonderbarkeiten seiner feineren Organisation auch diese Eigenthümlichkeit fast constant darbietet, ist die bekannte Schaabe, Blatta orientalis. Einige Male fand ich aber auch dieselbe Conferve auf der Schleimhaut des Afterdarmes anderer Geschöpfe, z. B. des Flufskrebses.

Kurz nachdem die sehr schmale und dünne Speiseröhre der Blatta aus dem Kopfe in den Thorax getreten, erweitert sie sich auf eine ziemlich schnelle, doch allmählige Weise zu dem länglichen Kropfe, welcher dann durch eine ziemlich flache Furche von dem Kaumagen getrennt wird. Dieser ist von dem kurzen Magen durch eine kreisförmige Linie, so wie durch Farbe, Textur und Dicke seiner Häute genau geschieden. Der cylindrische Dünndarm macht innerhalb des Hinterleibes eine Sförmige Biegung und geht von da in den in sich gewundenen,

etwas weiteren Dickdarm über, welcher sich zuletzt in den engeren und feineren Mastdarm fortsetzt.

Schon auf der inneren Oberfläche der Schleimhaut der beiden, nicht ganz streng von einander gesonderten Abtheilungen des Darmkanales, nämlich des Kropfes und des Kaumagens finden sich sehr feine, bei einer Vergröfserung von 250—300 Durchmesser sichtbare Härchen, welche eine etwas breite Basis haben, dann spitz zulaufen und mehr oder minder schief gerichtet sind. Sie durchbohren das Epithelium und gehören überhaupt allen ihren Eigenschaften nach zu der Klasse der inneren Haarformationen, welche ich aus dem Flufskrebse und anderen Thieren in dem unmittelbar folgenden Aufsatze beschrieben habe.

Bei älteren Individuen hat die Schleimhaut des Dünndarmes ganz ähnliche und sehr leicht zu übersehende Haarformationen.

Die merkwürdigste Bildung aber findet sich in dem mit verdaueten Stoffen reichlich gefüllten Dickdarme. Schon innerhalb der Kothmassen, welche eine Unzahl von gröfseren oder kleineren, länglichen oder rundlichen Infusorien enthalten, zeigen sich mehr oder minder lange Fragmente confervenartiger Fäden, welche so dünn sind, dafs sie bei einer 300maligen Durchmesservergröfserung erst deutlich wahrgenommen werden können. Wird nun aber ein Stück der Schleimhaut des Dickdarmes so gefaltet, dafs seine innere Oberfläche den freien Rand bildet, und wird es hierauf mit dem Compressorium behandelt, so bemerkt man, dafs auf ihm ganz gleiche, confervenartige Fäden auf dieselbe Weise aufsitzen, wie man z. B. fadenartige Wasseralgen auf der äufseren Oberfläche alter Vaucherien befestigt sieht. Von da ragen diese Fäden, welche im Verhältnifs zu ihrer sehr geringen Breite und Dicke überaus lang sind, in die Kothmassen hinein, und winden und verstricken sich zum Theil mit diesen oder untereinander auf das Mannigfaltigste.

Die Fäden scheinen auf den ersten Blick ungegliedert zu seyn und allen Inhaltes zu entbehren. Dieser Irrthum hat jedoch nur darin seinen Grund, dafs es nicht leicht wird, sie bei ihrer so sehr geringen Dicke in den Focus zu bekommen und in demselben zu erhalten. Gelingt dieses aber, so überzeugt man sich bald, dafs jeder dieser Fäden aus einer Menge von kurzen runden Gliedern besteht, welche ein etwas dunkleres Contentum zu haben scheinen. Keine Spur von Oscillation ist aber bisher an ihnen wahrgenommen worden. Für die erste

Beobachtung dieser Gebilde ist vorzüglich der hintere Theil des Dickdarmes zu empfehlen, wo sie oft so dicht auf der Oberfläche der Schleimhaut stehen, dafs man sie leicht bei flüchtiger Betrachtung für einen normalen Haarüberzug halten könnte.

Um diese merkwürdige Conferve näher zu bestimmen, wollen wir zuvörderst ihre Diagnose entwerfen. Diese ist folgende:

Fila simplicia, tenuissima, perlonga, articulata, serpentina, apice recta, moniliformia, articulis globosis.

Habitat in superficie interna membranae mocosae intestini crassi Blattae orientalis, in intestini recti Astaci fluviatilis al.

Offenbar gehört diese Conferve, abgesehen von ihrem sonderbaren Standorte, zu der Fungoideis des Agardh. Ihre Fäden haben mit den Fäden, welche sich auf schwach säuerlichen Solutionen organischer Stoffe bilden, die meiste Aehnlichkeit, kämen also in die Nähe der Genera Mycoderma, Leptomitus und Hygrocrocis. Wenn man nicht überhaupt geneigt wäre, wegen des Mangels einer eigenen gelatinösen oder feinkörnigen Basis, wegen der isolirten Stellung der Fäden und dergl. eine neue Gattung aus ihnen zu schaffen, so müfste unsere Conferve zu dem Genus Hygrocrocis gerechnet werden. Die meiste Aehnlichkeit hat noch die Form der Fäden mit Hygrocrocis Juniperi Biasoletto (B. Biasoletto di alcune alghe microscopiche. Trieste 1832. 8. p. 36. Tab. XII. 4.); doch fehlt die bestimmte, hackenförmige Endkrümmung, die schmutzig-weifse, mit gelben Körnchen bestreute Matrix und dergl., welche dieser in Wacholderbeerenwasser vorkommenden Conferve eigen sind. Ich würde daher vorschlagen, die oben beschriebenen Fäden wenigstens als neue Species mit dem Namen Hygrocrocis intestinalis zu belegen.

Es ist bekannt, dafs die sauere Gährung die Entwickelung des Schimmels und der schimmelartigen Conferven begünstigt. In der That reagiren auch die Contenta des Dickdarmes der Blatta mehr oder minder schwach sauer.

Wir sehen also hier wiederum, wie sehr Fäulnifs nnd Verdauung mit einander verwandt sind. Es giebt, wie die Versuche über die künstliche Verdauung deutlich lehren, ohne Zweifel, besonders bei den Wiederkauern, nach geschehener Auflösung der Speisen ein Stadium, in welchem diese zum Theil in faule

Gährung übergehen. Diese sowohl, als die vorangehende, saure Gährung bieten niederen Wesen der Pflanzen- und Thierwelt eine günstige Gelegenheit für ihre Entwickelung dar. In der That existirt auch innerhalb der Kothmassen eine eigene Welt lebender Wesen, deren genauere Erforschung sicher noch manche interessante Resultate liefern dürfte.

Bei dieser Gelegenheit mögen zwei nicht unwichtige Erscheinungen kürzlich erwähnt werden, welche der Blatta ebenfalls eigen sind. In dem Magen dieses Thieres finden sich häufig, besonders im Winter und im Frühjahre, Insekteneier, welche sich in dem weiteren Verlaufe des Darmkanales fernerhin entwickeln. Die Maden derselben nisten dann oft in dem Dünn- und Dickdarme und bieten durch ihre äufsere Oberfläche ebenfalls einen geeigneten Mutterboden für die Entwickelung der oben beschriebenen Conferven dar. Da aber weder Sachkenner, noch ich selbst die Species zu bestimmen vermochten, zu welcher das genannte Insekt gehören dürfte, so mufs ich die genauere Erörterung dieses Punktes Geübteren überlassen.

Schon C. F. von Siebold bemerkt (Müller's Archiv. 1836. Hft. 1. S. 52.), dafs in den blinddarmförmigen Kanälen der weiblichen Genitalien der Schabe Krystalle vorkommen. Diese, welche ich ebenfalls zu beobachten Gelegenheit hatte, sind entweder reguläre spitze Rhomboeder oder rhomboedrische Tafeln, und haben eine so grofse Regelmäfsigkeit und Bestimmtheit ihrer Krystallform, als man sie selten, sowohl in der anorganischen, als der organischen Welt findet. Sie liegen frei innerhalb des Contentums der Kanälchen, welches aus einem flüssigen Bindemittel und runden Körperchen besteht.

Erklärung der Figuren.

Fig. 13. Der umgeschlagene Rand des Dünndarmes der Blatta orientalis mit den zahlreichen Fäden von Hygrocroeis intestinalis.

a. Die Substanz der innersten Haut des Dünndarmes. b. Das auf ihr befindliche Epithelium. c. Die Fäden der Hygrocroeis intestinalis.

Fig. 14. Ein einzelner Faden der Hygrocroeis intestinalis sehr stark vergröfsert, um seine Zusammensetzung aus einzelnen runden Gliedern zu zeigen. a. Die einzelnen runden Glieder.

V. Ueber das Vorkommen von verschiedenartigen und eigenthümlichen Haarformationen auf der inneren Oberfläche der Schleimhaut des Nahrungskanales.

(Hierzu Tab. I. Fig. 15—22.)

Noch vor wenigen Jahren galten die an den Kiemenbüscheln des Krebses bisweilen vorkommenden, haarförmigen Gebilde als das einzige Beispiel von normaler Haarbildung in dem Innern des thierischen Körpers. Da die Lage der Kiemen hier eben so gut eine innere, als zum Theil auch eine äufsere genannt werden kann, so schien dieses Factum wenigstens nicht ganz von dem früher immer behaupteten Ausspruche, dafs wahre Haare nur auf der äufseren Oberfläche des thierischen Körpers sich finden, abzuweichen. Eine solche Annahme verliert aber allen Werth, sobald nachgewiesen zu werden vermag, dafs die Schleimhaut des Nahrungskanales an verschiedenen Stellen ihres Verlaufes mit verschiedenen hornartigen Gebilden besetzt sey, welche bei oberflächlicher Betrachtung bald als Stacheln, bald als Haare, bald als Zähnchen erscheinen, bei sorgfältiger Prüfung dagegen sich immer als Haare von verschiedener Gestalt und Gröfse zu erkennen geben. Dieses in solcher Vollkommenheit bis jetzt einzig dastehende Factum findet sich aber eben in dem gemeinen Flufskrebse.

Brandt und Ratzeburg (Medicinische Zoologie Bd. II. S. 63.) beschreiben aus dem Magen dieses Thieres ein knochig-knorpeliges, wimperhaariges Plättchen und von Bär (Müller's Archiv 1834. S. 516.) erwähnt zweier, daselbst vorkommender, mit

Härchen oder Borsten besetzter Bogen. In der That läfst sich auch schon mit bloſsem Auge die Existenz von Haaren nicht nur an den genannten Stellen, sondern auch noch an zwei anderen, in dem Pförtnertheile des Magens liegenden, kugeligen Erhabenheiten wahrnehmen. Eben so bemerkt man auch an verschiedenen, anderen Punkten selbst ohne Vergröſserung bei schief auffallendem Lichte die feinen, aber verhältnifsmäfsig langen Haare. Die interessantesten Aufschlüsse liefert aber hier wiederum die mikroskopische Untersuchung.

Der Nahrungskanal des Flufskrebses besteht bekanntlich aus der sehr kurzen Speiseröhre, welche rechtwinkelig in den so äufserst zusammengesetzten Magen sich öffnet. An diesen setzt sich nun der von der Einpflanzungsstelle der Stämme der Lebergänge einfach und gerade zum After verlaufende Darmkanal, welcher dicht hinter dem Magen eine sehr kurze, dünnere Parthie zeigt, in seinem Inneren aber dann nach Verschiedenheit der Conformation der Oberfläche seiner Schleimhaut zwei Abtheilungen unterscheiden läfst. Die vorderste derselben, der Magendarm, zeichnet sich durch gröfsere Dünne der Wandungen und den Mangel von breiten Längenfurchen und Erhabenheiten der Schleimhaut aus. Diese letzteren, so wie die gröfsere Dicke der Häute charakterisiren den Afterdarm. Untersuchen wir nun die Oberfläche des Letzteren dadurch, dafs wir den Rand eines umgelegten Stückes der Schleimhaut unter dem Compressorium betrachten, so sehen wir, dafs das Epithelium dieses Theiles des Nahrungsschlauches durchaus einfach ist, ohne eine deutliche Spur von Zellen, Wimpern und dergl. zu zeigen. Die Längenfalten der Schleimhaut sind aber keine einfachen Erhabenheiten, sondern bestehen aus neben einander liegenden, länglich runden Hügelchen oder Zöttchen, welche ziemlich diskret, im Uebrigen aber allen Gesetzen der Spirale gemäfs angeordnet sind. Dafs das Epithelium diese gesammten Gebilde vollständig überziehe, sieht man am deutlichsten an solchen Individuen, deren Darm sich eben entweder gerade häutet oder zu diesem Processe anschickt. Es gelingt dann leicht, das Epithelium so herunterzunehmen, dafs die Scheiden der einzelnen Zöttchen gleich den einzelnen Fingern eines Handschuhes isolirt erscheinen. Hier ist auch im Allgemeinen die Stelle, wo die schon oben beschriebene Hygrocrocis intestinalis bisweilen vorkommt. In solchen Krebsen, deren Nahrungsschlauch sich eben häutet,

liegt die erwähnte Conferve auf dem losgestofsenen Epithelium neben oder innerhalb der Kothmassen.

Diese Bildung der inneren Oberfläche des Nahrungskanales geht nur bis zur Hälfte des gerade verlaufenden Afterdarmes, wo eine leicht erkennbare, kreisförmige Linie sich befindet. Von da an trägt das Epithelium die erste Haarformation, welche hier vorkommt. Die Oberfläche ist nämlich mit äufserst kleinen Härchen besetzt, welche unter schwächerer Vergröfserung als Zähnchen erscheinen. Je 2—9 derselben, welche zwar stets von einander getrennt sind, aber immer sehr dicht beisammenstehen und im Ganzen eine Art von Bündel (oder vielmehr eine einfache Reihe, wie an unseren gebräuchlichen Bürsten) ausmachen, befinden sich neben einander. Die einzelnen Bündel selbst sind aber auf das genaueste den Gesetzen der Spirale gemäfs angeordnet, so dafs sich, wie um die Tannenzapfen, die Deckblättchen der Synnantheren und dergl., so auch hier um jede Zotte in den verschiedenen Richtungen verschiedene, spiralig verlaufende Linien, auf welchen jene Zähnchenbündel stehen, verfolgen lassen. Wird nun vermittelst eines meifselförmigen Messerchens das Epithelium losgestreift, so gelingt es bald, die handschuhfingerartigen Epitheliumscheiden der einzelnen Zöttchen zu isoliren und an ihnen die eben erwähnte Beobachtnng vollständig anzustellen. (Fig. 15.) An einem solchen Präparate wird es auch bald leicht möglich, die Form der scheinbaren Zähnchen genauer zu betrachten. Unter einer etwas stärkeren Vergröfserung erkennt man dann auf das Deutlichste, dafs es sehr kurze, ziemlich breite und runde, spitz zulaufende Härchen sind, deren runde Zwiebeln in dem Epithelium selbst wurzeln. (Fig. 16.) Die Länge dieser Härchen beträgt im Mittelmaafse 0,000410 P. Z., die Breite der Zwiebel 0,000080 P. Z., und die mittlere Breite des Härchens selbst ungefähr 0,000050 P. Z. Der kurze, faltenlose Theil des Darmes scheint diese Eigenthümlichkeit des Epitheliums, wenigstens constant, nicht zu haben.

Dagegen finden sich wiederum im Magen die mannigfachsten und interessantesten Haarformationen. Man denke sich denselben durch einen in der Mitte seiner oberen, der Rückenschale zugekehrten Seite gehenden Längenschnitt geöffnet und auseinander geschlagen. Zu beiden Seiten des engen Theiles der Pförtnerabtheilung liegen bei dem ausgebildeten, sich eben nicht häutenden Krebse, auf den beiden dort befindlichen Seitenplatten

grofse, kammartige Reihen von einfachen, langen, ziemlich starken und spröden Haaren, während die Zwischenmembran nur einzelne, spiralförmig gestellte Haare ähnlicher Art enthält. Untersucht man aber ein Individuum, dessen Magen sich eben häutet, so sieht man die jungen Haarkeime in reichlichem Maafse aus dem sich gerade bildenden neuen Epithelium hervortreten. Im vollkommenen Zustande beträgt hier die Länge der Haare 0,005200 P. Z. bis 0,001000 P. Z., ihre mittlere Dicke dagegen 0,000150 P. Z. Noch gröfser, als diese, sind die auf den Seitenkanten der Seitenknorpel stehenden Haare. Sehr lange und starke, vereinzelt und regelmäfsig gestellte Haare finden sich in der Furche, welche an der inneren Seite eines jeden Lateralknorpels jederseits existirt. (Fig. 19.) Die zwischen ihnen liegende, erhabene Mittelleiste trägt an den auf ihr befindlichen, riefenartigen Linien kürzere und schmälere Härchen, deren mittlere Länge nur 0,000560 P. Z. und deren mittlere Breite 0,000212 P. Z. beträgt. Die vor diesen liegende, dreieckige Erhabenheit hat auf den Kanten ihrer beiden, nach vorn divergirenden Aeste schon dem bloſsen Auge auffallende Reihen von Haaren, deren Länge im Mittel 0,000850 P. Z., deren mittlere Breite ebenfalls gegen 0,000200 P. Z. ausmacht. Vereinzelt und deutlicher spiralig gestellt finden sich dagegen ganz ähnliche Haare wiederum auf den Seitenflächen dieses Dreieckes. Alle Haare an den eben genannten Stellen sind jedoch einfacher Art. Sie bestehen aus den hornigen Stielen, der länglich runden oder runden Zwiebel und einer dünnen, diese umgebenden Hülle, wahrscheinlich einer Fortsetzung des Epitheliums selbst. (Fig. 21.)

Eine ganz neue, nirgends bisher nachgewiesene Haarformation findet sich aber in der Nachbarschaft der zuletzt genannten Theile. Vor dem zuletzt genannten Dreiecke liegt nämlich eine längliche, gleichschenklichc, dreieckige Vertiefung, in welcher die Speisen bei ihren Bewegungen innerhalb des Magens die gröfste Reibung erleiden müssen. An dieser Stelle aber gerade befinden sich eigenthümliche, kehrbürstenförmige Haare. Im ausgebildeten Zustande haben diese einen einfachen, gröfseren oder kleineren, langen, hornigen Stiel, von dem auf der Oberfläche ein Büschel feiner und langer Haare fächerartig ausgeht, so dafs das Ganze ungefähr die Form eines tief eingeschnittenen Palmenblattes hat. (Fig. 18. A. B. C.) An dem Stiele selbst nimmt man keine Verwachsung oder Aneinanderlagerung der an der

Spitze ausstrahlenden Haare wahr; man sieht aber an ihm mehr oder minder lang fortgesetzte, dunkele Streifen, welche an beiden Seitenrändern parallel gehen. An dem Ende, wo die Haare austreten, spaltet sich oft der Stiel in zwei Theile, von denen der eine dann sich in ein einzelnes Haar der einen Seite fortsetzt, der andere dagegen aus sich allein die übrigen Haare ausstrahlen läfst. (Fig. 18. A.) Die individuelle Entwickelung dieser Gebilde ist nun die, dafs die Haare zuerst büschelförmig strahlig von der runden oder etwas länglichen Zwiebel auslaufen, sich verlängern und dann sich emporheben, während der einfache Stiel sich hervorbildet und wächst. In der Regel sieht man auch alle diese verschiedenen Formationsstadien neben einander (Fig. 17.), während ganz in der Mitte dieses dreieckigen Raumes noch einige Reihen einfacher, langer Haare vorkommen. In dem ausgebildeten Zustande beträgt die ganze Länge eines vollständigen, kehrbürstenförmigen Haarschopfes 0,003600 P. Z., die des Stieles 0,001100 P. Z., die eines fächerförmig auslaufenden Haares 0,002300 P. Z.

Vor diesem Raume enthält die dann sich aufwulstende Schleimhaut wiederum einfache Haare von mittlerer Länge. Die Schleimhaut des hinteren Randes der rundlichen Knorpel nach innen von den braunen hornigen Zahnleisten trägt einen Bart von sehr langen und dünnen Haaren. Auf der Oberfläche dieser Knorpel selbst dagegen sind die Haare kürzer und dicker, so dafs sie hierdurch mehr die Form und das Ansehen von Stacheln erhalten. (Fig. 20.) Ihre mittlere Länge beträgt 0,009000 P. Z., ihre mittlere Breite dagegen 0,000450 P. Z. Nach aufsen von den beiden seitlichen Hornleisten ist die Schleimhaut durchaus glatt. Nur nach hinten zu wird sie von einzelnen, sparsamen Härchen bekleidet. Der Raum zwischen der mittleren und jeder der seitlichen Hornzahnleisten ist bis auf einen einzelnen Bart sehr kleiner Haare ganz leer. Eben so ist oberhalb der Stelle, wo die Krebssteine [1]) sich bilden, die Schleimhaut völlig glatt. In der Speiseröhre habe ich bis jetzt noch keine Haare auffinden können.

---

1) Dafs die Krebssteine mit den kuglichen anorganischen Concretionen des Gehirnes, des Zahnsäckchens u. dergl. Analogie haben, sieht man wenn man dieselben durch Säuren ihrer kohlensaueren Kalk- und anderer Salze beraubt. Bekanntlich ist ihre nach dem Rücken hingekehrte

Durch die Häutung des Darmkanales werden die Haare mit dem Epithelium losgestofsen. Kurz nach diesem Processe sind sie daher an den einzelnen Stellen kürzer und weicher.

Diese innere Haarformation findet ihre Analoga in manchen Insekten. Ich habe schon oben S. 111 ihr Vorkommen in dem Darme der Blatta orientalis angeführt. Bei Scarabaeus auratus fand ich ebenfalls auf der inneren Oberfläche des Kanales der weiblichen Genitalien, der in das Ende des Darmes sich mündet, verhältnifsmäfsig sehr grofse und lange vereinzelte Haare. Auf der inneren Oberfläche der Schleimhaut des Dickdarmes von Lucanus Cervus sitzen sehr spitze, stachelförmige Haare, welche eine sehr breite Basis haben, die sehr schnell in eine äufserst feine Spitze verläuft. (Fig. 22.) Das ganze Härchen ist aber meist nach der einen Seite hin hackenförmig gekrümmt und dergl. Es erhellt also, dafs kein Theil des Darmkanales von der Möglichkeit innerer Haarbildungen ausgeschlossen ist.

Erklärung der Figuren.

Fig. 15. Isolirtes Epithelium eines Zöttchens des Dünndarmes des Flufskrebses.

a. Das Epithelium. b. Die kleinen Haarbündel.

Fig. 16. Ein solches Haarbündel stärker vergröfsert.

a. Das Epithelium. b. Das Haar. c. Die Zwiebel desselben.

Fig. 17. Jüngere Haarschöpfe aus dem Magen des Flufskrebses.

a. Das Epithelium des Magens. b. Die Haare des Haarschopfes. c. Die gemeinsame Zwiebel desselben.

Fig. 18. Verschiedene Formen der ausgebildeten Haarschöpfe aus dem Magen des Flufskrebses.

Oberfläche convex, die entgegengesetzte aber schwach concav. Die erstere zeigt nun, nachdem durch Säuren das Knorpelskelett des Krebssteines isolirt worden, eine strahlig auseinanderlaufende Structur, welche bei der letzteren ebenfalls existirt, doch hier etwas mehr gebogen ist. Es liegt nun hier eine gröfsere oder geringere Anzahl concentrischer Lamellen übereinander, von denen jede (auf ähnliche Weise, als bei der Krystalllinse) aus strahlig auseinanderlaufenden, feinen Fasern be-

A. Ein Haarschopf, der sich an der Spitze in zwei Theile theilt, von denen der eine in ein einzelnes Haar, der andere in das Bündel der übrigen Haare übergeht. B. u. C. Haarschöpfe, deren Haare auf verschiedene Weise kandelaberartig ausstrahlen.

a. Der Stiel. b. Die Haare des Haarschopfes.

Fig. 19. Einfache lange Haare aus dem Magen des Flufskrebses.

a. Das Epithelium. b. Das Haar. c. Dessen Zwiebel.

Fig. 20. Kurze Haare, welche das Aussehen von Stacheln haben, aus dem Magen des Flufskrebses.

a. Epithelium. b. Das Haar. c. Dessen Zwiebel.

Fig. 21. Ein einzelnes, langes Haar in der Profilansicht, um zu zeigen, wie die Zwiebel desselben unter der Oberfläche des Epitheliums wurzelt.

a. Die Oberfläche des Epitheliums. b. Der Schaft. c. Die Zwiebel. d. Die Scheide derselben.

Fig. 22. Ein stachelförmiges oder hackenartiges Haar von der inneren Oberfläche des Dickdarmes von Lucanus Cervus.

a. Die Schleimhaut des Dickdarmes. b. Das auf ihr sizzende Haar.

VI. Ueber die Organisation des Hautskelettes der Krustazeen.

(Hierzu Tab. I. Fig. 23.)

Verfolgen wir die einzelnen Theile der losgebrochenen Schale des Flufskrebses von innen nach aufsen, so begegnen wir zuerst einer mit vielem Pigmente versehenen Membran, welche eine nicht unbedeutende Menge von rothen, violetten und blauen Flecken zeigt. Obgleich diese Haut ziemlich lose an der Schale ansitzt, so bleibt sie doch oft bei gewaltsamem Losreifsen der Letzteren an dieser und nicht an den darunter liegenden Muskeln oder anderen Gebilden hängen. Unter dem Mikroskope zeigt es sich nun, dafs diese Haut aus mehreren Lagen bestehet, in welchen die rundlichen Pigmentflecke sich befinden. Mehr in der Tiefe, d. h. gegen die Muskeln und andere, innere Organe hin gerichtet liegt der blaue Färbestoff, der mehr oder minder unregelmäfsige Flecke bildet und in sich selbst aus gröfseren oder geringeren Klümpchen von blauen Pigmentmolekülen besteht. Ueber ihm, mehr nach der Innenfläche der Schale hin gerichtet, liegen die rothen und violetten Pigmentmassen. Diese bilden sehr schöne, einzelne, sternförmige Verästelungen, deren Centrum bisweilen gegen die Zweige nicht sehr hervortritt, bisweilen aber einen selbstständigen runden Mittelkörper darstellt. Das letztere Verhältnifs findet im ausgebildeteren Zustande statt, wie man sieht, wenn man die Pigmentmembran einer ausgebildeten Scheere mit den jüngeren regenerirten eines und desselben Individuums vergleicht.

Wird ein Stückchen der Pigmentmembran mit Wasser gekocht, so färbt sich sowohl das blaue, als das violette Pigment braunroth. In der Flüssigkeit selbst aber schwimmen zahlreiche

Tropfen eines braunrothen, dicken Oeles. Dieses löset natürlich der Alkohol auf, scheidet es aber nach seiner Verdampfung als eine rothbraune grümelige Masse wiederum aus. Mineralische Säuren färben beide Pigmente dunkelbraunroth. Die ursprünglichen Farben stellen sich aber durch die Anwendung von Alkalien nicht wieder her. Durch Kali caustieum, besonders durch Kochen mit Liquor Kali caustici, werden beide Pigmente kirschbraunroth, und es zeigen sich wiederum unter dem Mikroskope zahlreiche, sehr zähe, dunkelrothe Oeltropfen. Diese Facta bestätigen also die durch anderweitige morphologische Untersuchungen schon ausgesprochene Ansicht, dafs die kleinen Pigmentkörperchen ölartiger Natur seyen.

Was nun aber die Constitution der beiden Pigmente angeht, so unterscheidet man die einzelnen Pigmentmoleküle der blauen Färbemasse sehr leicht. Doch findet sich zuerst eine mehr halbflüssige Masse, die oft auch sogar die Kugelgestalt der Tropfen annimmt. Der rothe und violette Farbestoff ist bald sehr zähe, öligt, bald bildet er eine grümliche, dichtere Masse. Bei der Vergleichung beider wird man unwillkührlich an die Unterschiede von Olein und Stearin erinnert.

Die Pigmentmembran selbst ist ursprünglich faserig, enthält aber Lagen von runden oder länglich-runden Kugeln zwischen sich. Diese letzteren darf man jedoch nicht mit den Ansätzen der Muskelfasern verwechseln.

Dieses ist allgemeine Beschaffenheit der Pigmentmembran. An manchen Stellen, häufig z. B. unterhalb der Seitenschilder, scheint noch ein gelbes Pigment zu existiren. Man überzeugt sich aber unter dem Mikroskope bald, dafs der auch hier gelb erscheinende Färbestoff der diulirte rothe ist. Eben so kann das blaue Pigment fast schwarz aussehen.

Sehr eng und fest an der inneren Oberfläche der Schale angeheftet liegt eine ziemlich steife, weifse oder graulich-weifse Membran, welche an ihrer äufseren, gegen die Schale hin gewandten Oberfläche zahlreiche, kleine, hügelige Unebenheiten besitzt. Unter dem Mikroskope erscheint sie hell, halbdurchsichtig, in sehr dünnen Blättchen vollkommen durchsichtig und zeigt eine faserig blätterige Textur ganz so, als dieses z. B. schon bei dem Knochenknorpel der meisten Knochenfische der Fall ist. Durch Kochen mit Wasser wird dieser Bau noch deutlicher. Dafs aber die eben beschriebene scheinbare Haut

nichts Anderes, als eine dünne Knorpellamelle sey, wird dadurch zur Evidenz gebracht, dafs die unzweifelhaften Knorpel z. B. unterhalb der Kiemen, im Inneren der Scheeren-Stücke, welche sogar zu Ansatzpunkten der zahlreichen und kräftigen Muskeln dienen, genau dasselbe Ausschen und denselben Bau haben.

Auf der äufsersten, nach der Innenseite der Schale hingewandten Oberfläche der eben beschriebenen Knorpellamelle findet sich eine eigenthümliche Organisation. Man sieht nämlich (Fig. 23.), sechsseitige, dicht bei einander liegende Zellen, ganz auf dieselbe Weise, in welcher sich das parenchymatische Zellgewebe der Pflanzen darstellt. In diesen Zellen bemerkt man dunkele, nach bestimmten Stellungslinien geordnete Punkte. Gelingt es aber, sich einen feinen, perpendikulären Querschnitt zu bereiten, so sieht man, dafs diese Punkte die oberflächlichen Ausgänge von senkrecht gestellten Röhrchen sind, welche eine dunkele, vollkommen undurchsichtige und feste Masse enthalten. Läfst man concentrirte Salzsäure einwirken, so bemerkt man, wie aus jedem einzelnen Röhrchen eine Luftblase herauskommt, dessen dunkeles Contentum sich auflöst und dessen Lumen hell und erkennbar wird. Kurz man überzeugt sich, dafs die Röhrchen eigenthümliche Organe sind, in welchen der koblensauere Kalk enthalten und abgelagert ist.

Wird die Schale des Flufskrebses durch Salzsäure erweicht, so lassen sich sehr leicht die einzelnen, concentrischen Lamellen loslösen, welche die gesammte Schale zusammensetzen. Ist nur ein solches Blättchen dünn genug, um mit Erfolg unter das Mikroskop gebracht zu werden, so nimmt man ganz denselben Bau, den wir eben aus der auf dem Knorpel liegenden Röhrchenmembran beschrieben haben, wahr. Nur sind hier die Röhrchen selbst hell, ohne undurchsichtiges Contentum nnd ihre Lumina daher deutlich zu erkennen. Wird aber ein Stückchen der frischen Schale zu einem dünnen Blättchen geschliffen, so erscheinen die Röhrchen wiederum dunkel und man kann leicht an ihnen dasselbe Experiment mit der Salzsäure wiederholen, welches wir eben aus der Röhrchenmembran beschrieben haben.

Verfertigt man sich aus der erweichten Schale einen feinen, perpendikulären Querschnitt, so sieht man, dafs diese ans einer gröfseren oder geringeren Anzahl von übereinander liegenden Röhrchenmembranen besteht, deren etwas schief gestellte Röhr-

chen in den verschiedenen, übereinander liegenden Lamellen einander entsprechend angeordnet sind. Die mittlere Dicke einer solchen Lamelle, so wie die mittlere Länge der Röhrchen beträgt im ausgebildeten Zustande 0,000410 P. Z., der Durchmesser der Röhrchen aber ungefähr 0,000075 P. Z.

Verfolgen wir nun aber die Entwickelungsgeschichte der Schale, so sehen wir, dafs zuerst sich eine Röhrchenmembran ablagert und allmählig vererdet, d. h. an Gehalt von Kalksalzen sowohl in den Röhrchen, als besonders in der dazwischen liegenden Substanz gewinnt. Während dieses nun geschieht, lagert sich unter dieser ersten Röhrchenmembran eine zweite ab, welche genau dasselbe Schicksal erleidet. Dieser Processs setzt sich nun fort, bis eine nicht unbedeutende Dicke der Schale entstanden. Durch hügelige Erhabenheiten, welche auf den Röhrchenmembranen sich stets finden, greifen die einzelnen Lamellen inniger in einander. Wir sehen also, dafs hier ein ganz analoger Processs, als innerhalb der Schmelzmembran, sich ereignet. Aufserdem nehmen wir aber auch wahr, dafs diesem Hautskelette ein vollständiges Knorpelskelett zum Grunde liegt.

Untersuchen wir nun die frei liegenden, scheinbar reinen Knorpel des Krebses, z. B. neben den Kiemen, so sehen wir, dafs auch diese auf ihrer äufseren Oberfläche von einer Röhrchenmembran bedeckt werden; also gleichsam das jüngste Entwickelungsstadium der Schale darstellen. In den im Inneren der Scheere enthaltenen Knorpeln ist dieses aber nicht der Fall.

Diese ausgezeichnete Organisation scheint jedoch nur dem Hautskelette der Krustazeen eigenthümlich zu seyn. Bei den Arachniden z. B. Epeira diadema besteht der gröfste Theil des Hautskelettes aus einer lamellösen Hornmasse, deren einzelne Lamellen aus regelmäfsig neben einander liegenden Fasern zusammengesetzt werden. Durch die wellenförmige Biegung dieser letzteren entsteht sehr häufig das Ansehen, als seyen jene Lamellen aus einzelnen Kügelchen gebildet. Auf der Rückenseite des Bauches sind diese Fasern stärker, haben ein mehr sehnigtes Ansehen, und verlaufen in äufserst schönen Wellenlinien, indem sie zugleich um die zahlreichen Haaransätze sich herumbiegen. Noch besser zeigt sich dieses auf der Unterseite des Hinterleibes, wo diese Fasern im ganz frischen Zustande oft in den prachtvollsten Farben irisiren. Bei den Schnekken und Muscheln enthält die Schale eine Menge übereinander

liegender Lamellen, von denen jede aus parallelen, einfachen Fasern besteht. Die Fasern zweier, unmittelbar übereinander liegender Lamellen kreuzen einander gröfstentheils unter rechten Winkeln. Das Hautskelett der Koleopteren endlich besteht aus einem lamellösen, einfachen Hornstoffe, welcher der Einwirkung der Säuren hartnäckig widersteht. Nur bei den Eiern der Musciden enthält die dünne, aber feste Schaale genau eine solche Röhrchenmembran, als wir oben beschrieben haben.

Erklärung der Figur.

Fig. 23. Ein Stückchen der Röhrchenmembran aus der Scheere des Flufskrebses.

a. Die Zellen. b. Die Wandungen derselben. c. Die oberflächlichen Ausgänge der Röhrchen.

VII. Ueber den feineren Bau einer häufig vorkommenden und Abortus herbeiführenden Desorganisation des menschlichen Eies.

So interessant auch die Darstellungen von selten vorkommenden oder neuen pathologischen Erscheinungen sind, so sehr häufig diese allein die gewöhnlichen Fälle und Zustände zu erläutern und aufzuhellen vermögen, indem sie oft das fehlende Glied einer nothwendig existirenden Kette ausmachen, so können sie doch nie den hohen Grad von wahrer Bedeutung sich aneignen, welchen sich neue, die täglich vorkommenden Krankheiten erläuternde Thatsachen so leicht vindiciren. Zwar ist die letztere Art von pathologischen Zuständen schon vielfach besprochen und untersucht, so dafs es, der Zahl des darüber Verhandelten nach zu urtheilen, kaum noch möglich scheint, erweiternde Zusätze zu liefern, es sey denn um die Irrthümer Unberufener kritisch zu entfernen. Gehen wir aber auf die Erkenntnifs des gesunden Zustandes zurück, so sehen wir, dafs auch hier schon in früheren Jahrhunderten fast Alles, welches sich dem blofsen Auge darbot und den gewöhnlichen Handgriffen zugänglich zeigte, durch den Fleifs sehr vieler Aerzte seine Erledigung gefunden hatte, dafs aber nichts desto weniger in unseren Tagen, theils durch die höhere, und tiefer eindringende mikroskopische Untersuchung, theils durch eine delikatere und wissenschaftlichere, chemische Analyse, theils endlich durch eine zweckmäfsigere Methode des Experimentirens Ansichten gewonnen wurden, welche eine wesentliche Reform unserer gesammten Physiologie verkündigen und zum Theil auch schon vorbereitet haben. Wir sehen, dafs jene in glänzenden Hypothesen und blendenden Analogieen sich gefallende subjective Bearbeitung der

Wissenschaft vor einer gediegeneren und bleibenderen Methode schwindet, wo evidente Thatsachen jeden Zweifel und jeden Widerspruch entfernen, wo Streit nur dann stattfinden kann, wenn die hinreichende Zahl von erläuternden Factis entweder zur Zeit noch fehlt, oder dem menschlichen Geiste überhaupt unerreichbar ist. Und weshalb sollte dieses in der Pathologie anders seyn? Ist doch dasjenige, welches wir Krankheit nennen, nur eine Modification des gesunden Lebens, nur eine Art des organischen Lebens überhaupt, in dem jeder specielle Begriff, wie der Gesundheit, so auch der Krankheit, enthalten ist.

Wahr ist es, dafs auf den ersten Blick der Anwendung der neueren, physiologischen Methode auf pathologische Objecte Hindernisse in den Weg treten, deren Beseitigung vermittelst der gegenwärtig zu Gebote stehenden Hilfsmittel kaum möglich scheint. Die organische Chemie liefert noch keine Data, nach welchen sowohl die veränderten Quantitäten der in den Theilen normal vorkommenden Stoffe, als auch die ganz neu hinzukommenden Substanzen sicher beurtheilt werden könnten. Und gesetzt, dieses wäre auch schon der Fall, so müfste man noch zuvor genau bestimmen können, wie die Stoffe und in welcher Zahl sie in den einzelnen gesunden und kranken Theilen enthalten sind. Zu welchen unbestimmten Resultaten ein hasardirtes Experimentiren am Krankenbette führe, zeigen die Systeme der Diagnostik und Materia medica, ja selbst die Regeln der Therapie in allen Jahrhunderten. Was aber die Gestaltungsverhältnisse anlangt, so zerfallen die krankhaften Producte in zwei Klassen, nämlich in solche, welche dem normalen Organismus gänzlich fremd sind und ihre Existenz der pathologischen Vegetation allein zu danken haben, und solche, welche nur als pathologische Metamorphosen der früher regelrechten Organe, Organtheile und Gewebe erscheinen. Den ersteren geht jene bis in das Detaillirteste durchgreifende Regelmäfsigkeit und Gesetzmäfsigkeit durchaus ab, welche jedem gesunden, organischen Producte eigenthümlich ist. Daher scheint für den ersten Blick ihre genauere Erforschung keine bestimmten und einflufsreichen Resultate geben zu wollen. Eben so sind auch die Veränderungen, welche die gesunden Gewebe erleiden, nicht immer in einem so vollkommenen Grade zugänglich, dafs eine vollständige Entwickelungsgeschichte des Erkrankungsprocesses daraus herzuleiten wäre. Allein diese Hindernisse erscheinen immer

weniger schroff, je näher man der Erforschung selbst tritt. Es ist wahr, dafs in dem vollendeten parasitischen Producte der Krankheit sich meist nur unregelmäfsige Gestalten darstellen, welche man kaum mit bestimmten Gesetzen in Einklang zu bringen vermag. Ganz anders ist es aber, wenn man den Entwickelungsgang des Leidens verfolgt. Und hierzu bedarf es bei den meisten Gegenständen der Art nicht einer Menge von verschiedenen Fällen, welche bei vielen einzelnen Subjecten differente Stadien der Entwickelung darböten. Hierzu wäre selbst unter den günstigsten Gelegenheiten kaum hinreichendes Materiale herbeizuschaffen. In der Regel sind an einem und demselben Stücke die verschiedenen Entwickelungszustände des pathologischen Productes neben einander vorhanden. Der Forscher befindet sich dann hier in demselben Vortheile, welcher so häufig dem Phytotomen zu Statten kommt. Denn auch diesem liefert oft ein einzelner Ast hinreichenden Stoff, die Entwickelung aller Theile des Blattes, der Blüthe und der Frucht zu verfolgen.

Um nun aber über das Wesen eines krankhaften Organes ein genaues Urtheil zu fällen, ist es durchaus nothwendig, dafs man alle Eigenthümlichkeiten desjenigen gesunden Theiles genau kennt, welcher den Mutterboden des Parasiten oder der Degeneration ausmacht. Ist dieses aber der Fall, so vermag man bei gehöriger Sorgfalt und Vorsicht zu ganz bestimmten und vollständig erläuternden Aufschlüssen zu gelangen, wie das nun folgende Beispiel deutlich lehrt.

Erst in der neuesten Zeit ist die Ueberzeugung allgemeiner geworden, dafs die Meisten der durch Abortus abgehenden Eier krank sind. Wenn früher die gröfsten Abnormitäten des Embryo und des Eies, die Veränderungen, welche Maceration und Fäulnifs an diesen Theilen erzeugt haben, von den ausgezeichnetsten Forschern fast gar nicht beachtet wurden, wenn man sich nicht scheute, solche Präparate zu Normaldarstellungen der Entwickelung zu benutzen, so hat man in unseren Tagen auf diesem Gebiete sichten gelernt und so eine wissenschaftliche Pathologie der früheren Fötalzustände vorbereitet. Man bemüht sich jetzt, selbst an kranken Eiern und Früchten genau zu unterscheiden, was dem regelmäfsigen Entwickelungsgange, was

der Krankheit und was der Zerstörung nach dem Tode (selbst innerhalb des mütterlichen Organismus) angehört.

Die Krankheiten haben nun entweder in den Eihäuten oder dem Embryo allein oder in Beiden zugleich ihren Sitz. Es liegt aber nothwendig in dem Wesen dieser Theile, dafs das Leiden des Einen auf den Zustand des Anderen früher oder später zurückwirke, und dafs daher bei weiterem Fortschritte eine isolirte Krankheit des Einen durchaus unmöglich sey.

Ein grofser Theil der Krankheiten der Frucht bezieht sich auf die Placentarfunctionen, welche auf gleiche Weise der Ernährung, wie der Athmung vorstehen. Jede Veränderung dieser Thätigkeiten mufs wesentlich in das Leben des Embryo und der Eitheile eingreifen. Dadurch, dafs diese Processe im Fötus noch einfacher sind, können sie sich in ihren abnormen Einflüssen länger behaupten, als im Erwachsenen. Dieser wird z. B. leicht durch den Wechsel von einzelnen Bestandtheilen in dem Athmungsmedium seines Lebens beraubt. Nicht so der Embryo, welcher sich in allen Fällen innerhalb einer Flüssigkeit befindet, und, wie wir täglich sehen, selbst unter den gröfsten Verschiedenheiten der Zusammensetzung derselben noch fortvegetirt. Dazu kommt, dafs jeder Theil des Eies überhaupt die gröfste Entwickelungsfähigkeit in sich trägt. Diese wird auch unter den ungünstigsten Verhältnissen mit der stärksten Tenacität festgehalten und bis zu dem äufsersten Extreme der Möglichkeit fortgeführt. Daher wachsen so häufig selbst nach dem Ableben des Embryo die Eihäute fort, und erst wenn diese Wucherung oft einen ausgezeichnet hohen Grad erlangt hat, und das ganze Ei seines Lebens beraubt ist, wird es als etwas vollkommen Abgestorbenes aus dem lebenden mütterlichen Organismus ausgestofsen.

Eine sehr häufig vorkommende Krankheit des Eies besteht nun darin, dafs an der Stelle des Chorions sich eine dunkelrothe, mit Blut durch und durch imprägnirte, fleischigt und, wie es dem bloßen Auge bisweilen erscheint, faserige Masse findet, welche äufserlich von der umgeschlagenen hinfälligen Haut meist vollständig überzogen wird. Oft hängen an einigen oder vielen Punkten mehr oder minder grofse Lappen der wahren hinfälligen Haut noch an; oft ist die Oberfläche mit mehr oder minder membranartigen Massen geronnenen Blutes bedeckt, und dergl. mehr. Die Fleischmasse selbst nimmt in den meisten aus-

gebildeten Fällen die ganze Circumferenz ein. Nur bisweilen findet sich eine gröfsere oder geringere Stelle, wo die Flocken des Chorion frei zu Tage kommen. Noch seltener bildet im ganz unverletzten Zustande das glatte Chorion einen Theil der Oberfläche.

Die von dem Chorion eingeschlossenen Eihäute, oder wie man sie genauer bezeichnet, die Embryonalhüllen, nähern sich meistentheils mehr oder minder dem Normale. Der Embryo selbst ist entweder ganz regelrecht gebaut oder bisweilen monströs, in seiner gesammten Entwickelung zurückgeblieben, an seinem Körper mit einzelnen Formen von Bildungshemmungen versehen, oder es zeigen sich an ihm Krankheiten, wie Atrophie, Wassersucht und dergl., oder an seiner Nabelschnur Fehler, als Verschlingungen und Knoten, Verschliefsungen einzelner oder sämmtlicher Blutgefäfse, wassersüchtige Auftreibungen, Hydatiden und dergl. Oft ist er auch früher abgestorben und innerhalb der Amnionsflüssigkeit durch Fäulnifs theilweise oder gänzlich zerstört worden.

Der Zeitraum, in welchem die eben genannte, fleischartige Degeneration der Eihüllen vorzugsweise sich bildet, ist die Periode des Fruchtlebens, in welcher die Flocken des Exochorion zur Formation der Placenta zusammentreten; also die Mitte und das Ende des dritten, seltener der Anfang des vierten Schwangerschaftsmonates. Daher erfolgt der Abortus, durch welchen solche Eier aus dem mütterlichen Organismus entfernt werden, in der Regel im Laufe des vierten und bisweilen selbst in der Mitte und dem Anfange des fünften Monats.

Die nun folgenden Untersuchungen sind zwar geeignet, die gesammte Krankheitsgattung überhaupt zu erläutern. Um jedoch einen sicheren Anhaltpunkt zu gewinnen, wollen wir zuvörderst einen einzelnen Fall, in welchem sich die gesammte Degeneration der Eihäute so rein als möglich darstellte, speciell genau durchgehen, und zuletzt erst wiederum auf das Allgemeine zurückkommen.

Das Ei, welches gegen die Mitte des vierten Monates aus dem mütterlichen Organismus ohne äufsere, erkennbare Ursache ausgestofsen worden, war im frischen Zustande durch eine ziemlich breite und tiefe Einschnürung (vielleicht das Zeichen einer anhaltenden krampfhaften Strictur der Gebärmutter während der Schwangerschaft) in zwei ungleiche Hälften getheilt, von

denen die eine ungefähr $\frac{2}{3}$ der anderen betrug. Jede dieser Hälften hatte im Ganzen eine kugelrunde Form. Da nun aber die eine kleiner, als die andere, war, so erhielt das Ei selbst hierdurch ein breiteres und schmäleres Ende. Abgesehen von den einzelnen, bald näher zu erwähnenden, hügeligen Erhabenheiten war die äufsere Oberfläche des Eies zugleich dadurch uneben, dafs an verschiedenen Stellen membranartige Lappen hingen, welche zum Theil mit der Substanz des Eies selbst verwachsen waren. Diese zerstreuten Ueberreste von mütterlichen Eigebilden waren aber zweierlei Art. Es existirten nämlich ganz nach aufsen gröfsere und kleinere Lappen der decidua vera; nach innen dagegen zeigte sich die mit der äufseren Oberfläche der Fleischmasse überall verwachsene decidua reflexa. Die Hauptmasse des Eies, die sogenannte Fleischsubstanz desselben war dunkelroth und mit fast schwarzem Blut durch und durch imprägnirt. Obwohl nun aber bei jedem durch diese Substanz geführten Schnitte nicht wenig Blut heraustrat, blieb doch die ganze Masse von Blute stets so sehr durchdrungen, dafs sie eine leberartige Consistenz und ein diesem entsprechendes Aeufsere behielt. Ihre Dicke betrug im Allgemeinen $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ Zoll; an mehreren Stellen aber verminderte sie sich bis zu einigen Linien Durchmesser. An anderen Punkten dagegen zeigten sich kugligte oder knolligte Erhabenheiten, welche sich allmählig in die übrige Substanz verflachten. Diese erreichten eine gröfste Dicke von $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Zoll. Die innere Oberfläche des Eies war von einer sehr dünnen und durchsichtigen Doppelmembran bekleidet, von welcher die äufsere Haut dem lamellösen Chorion, die innere dagegen dem Amnion entsprach. Zwischen beiden befand sich das erbsengrofse Nabelbläschen mit seinem feinen, zuletzt fadendünn werdenden Stiele, welcher endlich in den Nabelstrang eintrat. Dieser und der Embryo aber liefsen keine Spur von Mifsbildung wahrnehmen.

Die genauere Untersuchung der nach aufsen gelegenen decidua vera bestätigte nun wiederum die auch durch viele andere Gründe unterstützte Ansicht, dafs die hinfällige Haut das Product einer Exsudation auf der inneren Oberfläche der Gebärmutterschleimhaut sey. Auf ihrer Aufsenfläche zeigte sie ein netzförmiges Gefüge von einzelnen, etwas breiten und platten, membranösen Fädchen, welche rundliche oder quadratische, leere Maschen zwischen sich einschlossen. Bekanntlich setzt sich in jeder norma-

len decidua, wie es auch hier der Fall war, dieser Bau durch die ganze Substanz der hinfälligen Haut hindurch fort. Nur fallen die in verschiedenen Höhen gelegenen Maschen und Netze nie genau aufeinander, sondern wechseln auf das Mannigfachste mit einander ab. Die innerste Oberfläche enthält aber nur kleinere und engere Maschen. Wenn nun diese Verhältnisse für eine bestimmte, innere Organisation der decidua zeugen, so giebt die mikroskopische Betrachtung derselben im ganz frischen Zustande über ihr Wesen hinreichenden Aufschluſs. Es finden sich hier nämlich ebenfalls die drei Stadien von Exsudationen, welche auch im normalen Entwickelungsgange der krankhaften Ausschwitzungen vorkommen: 1. eine Menge neben einander liegender, scheinbar unregelmäſsiger Körperchen. Diese haben nie eine curvisch genau begrenzte Oberfläche, sind bisweilen mehr länglich und fadenartig, und bilden die erste feste Grundlage jeden Exsudates, wie man z. B. an den ganz jungen, sulzigen Ausschwitzungen auf der Pleura in Folge von Pneumonitis ebenfalls wahrzunehmen vermag. Man wird beinahe geneigt, zu glauben, daſs es unmittelbar geronnene, isolirte Klümpchen des isolirt aus den feinsten Blutgefäſsnetzen durchschwitzenden, plastischen Stoffes seyen. Wenn auch das Exsudat selbst schon in die beiden anderen Stadien zum Theil übergegangen, so liegen doch stets solche unregelmäſsige Deposita zwischen und auf den späteren Producten, sowohl in den krankhaften Ausschwitzungen, als in der hinfälligen Haut. 2. Die durchsichtige Masse. Diese besteht aus gröſseren oder kleineren, mehr oder minder membranösen Lappen, welche Exsudatkörperchen in gröſserer oder geringerer Menge auf sich haben, im Innern dagegen vollkommen hell und durchsichtig sind, und nach Verschiedenheit der Dauer des Exsudates und der Intensität der Exsudation einen geringeren oder gröſseren Consistenzgrad besitzen. 3. Die faserige Masse des weiter fortgeschrittenen Exsudates. Hier liegen mehr oder minder feste Fasern, welche vermöge ihrer Unebenheiten und ihres granulirten Charakters ein eigenthümliches Aussehen haben, theils parallel, theils aber auch in verschiedenen Richtungen neben einander. Bei genauerer Prüfung, besonders wenn man stärkere Vergröſserungen anwendet, sieht man, daſs jede scheinbar einfache und granulirte Faser aus einer Menge viel feinerer, nicht granulirter, verhältniſsmäſsig sehr weicher, heller und durchsichtiger Fäden besteht, deren Durchmesser im Allgemeinen den

der normalen Zellgewebefäden des Menschen um das Drei- bis Vierfache, seltener um mehr übertrifft. Auch zeigt ihr ganzes Aeufsere, dafs sie aus einer mehr gelatinösen Masse, als die Zellgewebsfäden bestehen. Theils durch die Biegungen und Krümmungen, welche jene Elementarfäden des vorgeschrittenen Exsudates bilden, theils durch die auf ihnen liegenden Exsudaklümpchen und dergl. entsteht natürlich jenes granulirte Aussehen, welches sich stets um so stärker zeigt, je jünger die Ausschwitzung selbst ist. Wie in der decidua, eben so fand ich auch sowohl die membranöse, als die faserige Exsudationssubstanz auf der Pleura und dem Pericardium in Folge von Lungen- und Herzbeutelentzündung, auf dem Peritoneum in Folge von Kindbettfieber und auf den Gelenkbändern des Kniegelenkes eines Individuums, dessen Knie eine sehr heftige, traumatische Verletzung erlitten hatte.

Welche äufsere Unterschiede die beiden eben geschilderten membranartigen und faserigen Exsudationen darbieten, zeigen die hinfälligen Häute deutlich. Die reflexa besteht gröfstentheils aus sehr vielen, künstlich mehr oder minder von einander trennbaren Blättchen, von denen jedes zwar, besonders bei beschränktem Lichte, einen sehr fein granulirten, parallelfaserigen Bau wahrnehmen läfst, ohne dafs man jedoch eine Zusammensetzung aus aneinander gereiheten Elementarfibern oder Elementarkügelchen wahrzunehmen vermöchte. Dagegen lassen sich in der decidua vera die Elementarfasern auf das Deutlichste erkennen, besonders sobald man einen feinen, mit der Scheere entnommenen Schnitt mit zwei spitzen Nadeln zerreifst. Die Exsudationskörperchen fehlen aber keiner von den beiden genannten Häuten. In der wahren hinfälligen Haut, vorzüglich wenn diese einige Zeit im Wasser gelegen, zeigen sich kleine, runde Körperchen, welche beinahe nur die Gröfse Brownscher Molekül haben und frei im Wasser schwimmend auch lebhafte Bewegung zeigen, sehr deutlich. Aufserdem findet man aber auch gröfsere, rundliche oder längliche Klümpchen, welche sogar bis zur Gröfse der Blutkörperchen des Frosches hinaufsteigen, und eine etwas gelblichere Färbung besitzen. In der umgeschlagenen hinfälligen Haut dagegen haben an den äufseren, künstlich loszulösenden Blättchen die gröfseren Körperchen eine genauer rundliche oder länglichrunde Gestalt, und fehlen den innersten

Blättchen, wo die kleinsten runden Körperchen sich noch vorfinden, fast gänzlich.

Die einander zugewandten Oberflächen der decidua vera und reflexa, welche in früherer Zeit durch die Hydroperione von einander getrennt worden, sind durchaus eben und glatt, wie die Vergrößerung des unter dem Compressorium behandelten umgeschlagenen Randes zeigt. Irgend eine Spur eines begrenzenden Epitheliums habe ich bis jetzt noch nicht wahrgenommen.

Den interessantesten und wichtigsten Theil der Untersuchung bildet aber die Erforschung der Natur und des Wesens der beschriebenen Fleischsubstanz des kranken Eies. Auf der inneren Oberfläche derselben kommen mehr oder minder stark angeschwollene, geschlängelte Gefäfse zu Tage, welche die auf ihnen liegende Doppelmembran, das lamellöse Chorion (oder gefäfslose Allantoisblatt??) und das Amnion, etwas emporheben. Versucht man nun von diesen Gefäfsen aus in das Innere der Fleischsubstanz einzudringen, so wird man bald durch die bei jedem kleinsten Schnitte entgegentretende Blutmenge an allem weiteren Fortschritte gehindert. Das blofse Reinigen von dem herausfliefsenden Blute führt hier deshalb zu Nichts, weil dann gerade der gröfste Theil desselben innerhalb der noch so dünnen fleischigen Substanz haften bleibt und dieser das Ansehen einer halbfesten, dunkelen, leberartigen Masse giebt. Ganz dasselbe ist auch der Fall, wenn man perpendikuläre Schnitte durch die Substanz führt, und von diesen feine Lamellen entnimmt. Immer sind diese noch so sehr von Blut durchdrungen, dafs sie unter dem Mikroskope eine einförmige, mehr oder minder dunkelrothe Fläche darbieten. Die Behandlung mit mineralischen oder vegetabilischen Säuren, als Salzsäure, Schwefelsäure, Essigsäure, Kleesäure und dergl., mit Alkalien, als kaustischem Kali, Natron, kohlensauerem Kali und dergl. nützt hier gar nichts. Durch solche Vorbereitungen, besonders durch eine Mischung von sehr viel Weingeist und wenig Salzsäure wird die Masse zwar hart und lederartig, und kann daher leicht in sehr dünne Blättchen geschnitten werden. Allein auch der Umstand, dafs sie auf diesem Wege ihren Blutreichthum nicht verliert, erschwert jede genauere Untersuchung derselben. Man mufs daher zu einem einfachen, aber einige Geduld erfordernden

Mittel seine Zuflucht nehmen. Dieses besteht nun darin, dafs man auf gröfsere oder kleinere Stücke von der Fleischsubstanz von Stunde zu Stunde frisches Wasser gieſst, und die Präparate jedes Mal leise, aber sehr sorgfältig ausdrückt. Bei dickeren Particen und besonders bei solchen, welche den stärkeren Knollen angehören, reicht aber selbst auch dieser Weg noch nicht aus, sondern man mufs die Schnitte in Wasser von 30 ° R. legen, und dieses letztere sogleich mit frischem, eben so warmem Wasser vertauschen, sobald die Temperatur des Ersteren bis zu 15—20 ° R. gesunken ist. Dadurch, dafs man nach Verschiedenheit des Objectes die eine oder die andere Operation sechs bis acht Stunden ununterbrochen fortsetzt, werden die Stücke entweder ganz gelblichweifs oder rein weifs, oder wenigstens blafsröthlich. Die Substanz selbst aber zeigt sich jetzt schon dem völlig unbewaffneten Auge unter einer ganz veränderten Gestalt. Schien sie früher solide zu seyn, und mehr einem geronnenen, festen Blutklumpen zu gleichen, so zeigt sich nun in ihr ein netzförmiges Gefüge. Man sieht nämlich gröfsere oder kleinere, mehr oder minder weit eindringende Höhlungen, welche in gekrümmtem Verlaufe sich in die Tiefe begeben. Schon während der vorbereitenden Operation überzeugt man sich, dafs aus diesen Räumen die Hauptmasse des Blutes hervortritt. Gelingt es, sie eine Strecke in die Tiefe zu verfolgen, so vermag man ihre baumartige Verzweigung deutlich wahrzunehmen. Kurz schon eine mehr oberflächliche Betrachtung scheint zu constatiren, dafs diese Räume die Höhlungen von sehr ausgedehnten Blutgefäfsen seyen, — eine Ansicht, welche die genauere mikroskopische Nachforschung bestätigt und erweitert.

Wird nämlich ein feiner Schnitt eines solchen Stückes, welches von seiner Blutmasse gänzlich befreit worden, mit zwei feinen Nadeln auseinandergerissen und unter einer schwachen Vergröfserung betrachtet, so scheint das Ganze aus einem Convolute von vielfach anastomosirenden und Netze bildenden Gefäfsen zu bestehen, deren feinste Aestchen selbst einen beträchtlichen Durchmesser besitzen. Zwischen ihnen befinden sich sehr häufig leere Lücken und Maschen. Nicht selten dagegen existirt zwischen ihnen eine membranartige Verbindung. Wendet man nun stärkere Vergröfserungen an, so erkennt man, sobald das Präparat noch ganz frisch ist, und in keiner zerstörenden oder verändernden Flüssigkeit gelegen hat, an den einzelnen

Gefäfsen das Gewebe der Häute derselben. Wem dieses durch Autopsie aus dem gesunden Körper bekannt ist — nach der Methode, die an einem anderen Orte schon dargestellt worden — der erkennt bald die Längenfaser-, schwieriger die Querfasersehichten, der Arterien uud Capillaren, und die eigenthümlichen, granulirten Fasern der Venen. Mit einem Worte, man überzeugt sich leicht auf das Bestimmteste, dafs man es hier mit einem feinsten Capillargefäfsnetze zu thun habe, dessen einzelne Theile jedoch so grofs sind, dafs man die Zweige der feinsten Blutgefäfsnetze meist mit blofsem Auge schon zu erkennen vermag.

Werden nun die gröfseren arteriellen oder venösen Stämme an einem gröfseren Stücke weiter verfolgt, so findet man bald, dafs sie mit anderen Gefäfsen ihres Gleichen zu gröfseren Stämmen zusammentreten, deren Lumina eben jene scheinbar leeren Maschen bilden. Dafs diese nur gröfstentheils, wo nicht sämmtlich Höhlungen von Gefäfsen seyen, sieht man auch deutlich, sobald man das Gewebe ihrer Wandungen unter starken Vergröfserungen untersucht.

Die Zwischenmembran, welche an vielen Stellen einzelne Gefäfse mit einander verbindet, ist hell, farblos und durchsichtig. Unter dem Mikroskope läfst sie bei beschattetem Lichte ein feingranulirtes Wesen erkennen, auf welchem runde oder rundliche, meist fremdartige Körperchen sich befinden. Nur an einzelnen lockeren Stellen der Fleischsubstanz sieht man bisweilen mehr oder minder deutliche Ueberreste von Zotten, welche aber der Hauptmasse derselben gänzlich fehlen.

An die innere Fläche der Fleischsubstanz legt sich nun das lamellöse Chorion und das durchsichtige und feine Amnion an. Die zwischen beiden befindliche Nabelblase ist immer schon eingeschrumpft, enthält aber im frischen Zustande deutliche Oeltropfen als Ueberreste des Dotters. Ihr Stiel ist meist eine kürzere oder längere Stelle noch offen; oblitterirt jedoch stets auch bei dem Menschen von seinem Eintritte in die Nabelschnur gegen die Nabelblase hin, wie ich dieses auch schon von den Säugethieren an einem andern Orte nachgewiesen habe.

So gestaltet sich die eben betrachtete Desorganisation, wenn sie einfach ist; wie z. B. in dem von uns zum Grunde gelegten Normalexemplare. Wir sehen also ein krankhaft ungemein erweitertes Blutgefäfsnetz, dessen Capillaren selbst bis

zur Dicke von Zwirnfäden sich ausdehnen, und eine reichliche Menge von Blut in ihren erweiterten Höhlungen enthalten, während die sie einende Zwischenmembran vor diesen grofsen Gefäfsen sehr zurücktritt. Nun können aber aufserdem eine oder beide hinfälligen Häute verdickt, verwachsen, oder selbst hypertrophisch entartet seyn; die Fleischsubstanz selbst kann noch Hydatiden, Concremente und dergl. enthalten; es kann sich zwischen ihr und dem lamellösen Chorion eine gallertartige Masse ergiefsen; der Nabelstrang und der Embryo selbst können auf die mannigfachste Weise krank oder entartet seyn und dergl. Alle diese Momente sind durchaus nur accessorisch, und dürften in ihrem Wesen und ihrer Entstehung eben so begreiflich seyn, als der geschilderte Cardinalzustand der Entartung, zu dessen Erläuterung wir nun übergehen.

Es liegt in der Natur der Entwickelung des Menschen und der meisten Säugethiere, dafs der innerhalb des mütterlichen Körpers sich ausbildende Embryo durch die Oberfläche seines Eies fortwährend Stoffe von der Mutter zugeführt erhält. Aus diesem Grunde braucht er kein so grofses und kein so lange functionirendes Nabelbläschen, als dieses mit dem Dottersacke der übrigen Thiere der Fall ist. Sowohl die Oberfläche des Eies, als die des Uterus sind bekanntlich dazu geeignet, diesen Stoffwechsel zwischen Mutter und Frucht möglichst zu begünstigen. Von Seiten des Eies geschieht er in späteren Zeiten vermittelst der Placenta; in früheren Stadien vermittelst der in die Zotten des Exochorions sich hineinbildenden Blutgefäfse des Endochorions. Diese kommen mit dem mütterlichen Blute in eine sehr innige Berührung, da sie von demselben nur durch plastisches Exsudat der hinfälligen Haut, die dünne Substanz der Uterusschleimhaut und die noch feineren Gefäfshäute getrennt wird. Hier werden also sehr viele Stoffe aus dem mütterlichen Körper durch gegenseitige Durchschwitzung aufgenommen und durch die Nabelvene in den Körper des Embryo übergeführt, der dann dieses herbeigeführte Nutriment zu seiner Ernährung benutzt und das benutzte Blut durch die Nabelarterien wiederum gegen den Contactpunkt mit dem Blute des mütterlichen Körpers hinsendet. Schon vermöge ihrer physikalischen Beschaffenheit (abgesehen von jeder vitalen Eigenschaft) sind nun die Gefäfse des Endochorions geeignet, Stoffe aus dem mütterlichen Blute

aufzunehmen. Wenn nun aber diese Quantität zu grofs ist, als dafs sie völlig durch die Nabelvene abgeführt und von dem Embryo verarbeitet werden kann, so mufs sie sich in den feinsten Blutgefäfsnetzen des Endochorion anhäufen, und diese um so mehr ausdehnen, je mehr einerseits Stoffe hinzukommen und je weniger andererseits durch die Nabelvene in die Frucht übergehen vermag. Die Folgen dieses krankhaften Zustandes werden aber um so energischer hervortreten, je jünger das Stadium der Entwickelung des Eies ist, je weniger sich die Flocken des Exochorions zu einer selbstständigen Placenta gesammelt haben, je mehr sie noch auf der Oberfläche des Eies isolirt und zerstreut sind. Die über die Norm ausgedehnten Gefäfse des Endochorions werden dann die Substanz der Zotten des Exochorions verdrängen. Theils dem Gange der Entwickelung entsprechend, theils ihrer immer stärker werdenden Ausdehnung folgend werden sie immer dichter zusammentreten, und zuletzt eine Art scheinbar sehr fester Substanz, in welcher die von Blute übermäfsig ausgedehnten, feinsten Blutgefäfsnetze des früheren Endochorion die Hauptmasse bilden, darstellen. Gerade diese Eigenschaften haben wir oben auch an der Fleischmasse dieser kranken Eier nachgewiesen. Wir sahen hier die feinsten Blutgefäfsnetze durch das Uebermaafs des enthaltenen Blutes so ausgedehnt, dafs ihre feinsten Zweige dem bloßen Auge erkennbar wurden. Dem entsprechend erreichten auch die gröfseren arteriösen und venösen Stämmchen die Stärke einer Rabenfederspule, während die Substanz des Exochorion selbst ganz zurücktrat, und einzelne Zotten nur da noch zum Vorschein kamen, wo die Entartung selbst keinen so hohen Grad erreicht hatte. Wo dieses aber der Fall war, zeigte sich die ganze Substanz gleichmäfsig verdickt. An einzelnen Stellen erreichte aber auch diese Verdikkung ihr mögliches Extrem. Daher entstanden jene hügeligen und allmählig sich verflachenden, knolligten Erhabenheiten, in welchen die krankhafte Vergröfserung und Erweiterung der Blutgefäfse ihren höchsten Grad erlangt, in denen aber nicht etwa extravasirte Blutmassen enthalten waren.

Die genauere, nach einer zweckmäfsigen Methode angestellte mikroskopische Untersuchung giebt uns also über das Wesen dieser krankhaften Entartung der Eihäute so bestimmte Aufschlüsse, als wir von den wenigsten übrigen pathologischen

Gegenständen zur Zeit besitzen. Sie setzt uns zugleich in den Stand, den ganzen Krankheitsprocefs vollkommen rationell physiologisch zu verfolgen und zu erklären.

Der Grund der Bildung dieser abnormen Fleischsubstanz kann nun entweder in der Frucht oder in der Mutter selbst liegen. Die Verengerung oder Verschliefsung der Nabelgefäfse, insbesondere der Nabelvene, ist eine häufige Ursache solcher Entartungen. Allein auch bei vollkommen normaler Permeabilität der Nabelgefäfse kann durch geringe Ausbildung oder Keimkraft des Embryo derselbe Erfolg erzeugt werden. Eben dasselbe findet aber auch Statt, wenn die von der Mutter dargebotenen Stoffe zu reichlich sind, als dafs sie sämmtlich von dem Embryo aufgenommen werden könnten. Diese Momente erklären nun, warum gerade diese Arten von Abortus bei Frauen vorkommen, deren Plasticität entweder zu gering oder zu grofs ist, wie man häufig zu beobachten vermag.

In jedem Falle wird durch die fleischartige Entartung der Eihüllen die Ernährung und Athmung der Frucht erschwert oder gar gänzlich gehemmt. Diese magert daher ab, bleibt oft in ihrem Wachsthume zurück, vermag häufig die früheren Entwickelungsstadien nicht weiter fortzubilden und bietet so Hemmungsbildungen dar, wird atrophisch, wassersüchtig, und stirbt endlich zuletzt ab. Die Eihäute nehmen unterdessen noch Stoffe aus dem mütterlichen Organismus auf, und fahren in ihrer abnormen Vergröfserung immer mehr fort, bis sie zuletzt von der Oberfläche der Gebärmutter gelöst und dann ausgestofsen werden. Doch auch dieses erfolgt bisweilen in zwei verschiedenen Zeitmomenten. Daher dann membranöse Schichten geronnenen Blutes auf der Oberfläche der Decidua sich zeigen. Der Embryo selbst aber ist bisweilen durch Fäulnifs schon gänzlich zerstört und aufgelöst, wenn die Eihäute noch ungehindert fortwuchern.

VIII. Feinere Anatomie der Sinnesorgane des Menschen und der Wirbelthiere.

I. Auge.

Wenn ein Organ oder ein Organtheil sich in eine gröfsere oder geringere Anzahl von Blättern zerlegen läfst, so ist die genaue Bestimmung und Unterscheidung dieser einzelnen Lamellen nur dann von näherem wissenschaftlichen Werthe, wenn die einzelnen Blätter oder Blätterlagen in ihrem Baue verschieden sind, oder in Rücksicht der individuellen Entwickelungsgeschichte eine höhere Würde sich anzueignen vermögen. Findet aber keiner von diesen beiden Fällen statt, so ist es höchstens nur von Interesse, zu wissen, ob überhaupt eine Theil eine lamellöse Structur habe oder nicht. Die Zahl dieser Blättchen ist dann gröfstentheils sehr precär. Es hängt von der Geschicklichkeit des Forschers und den begünstigenden Nebenverhältnissen ab, ob und wie viele derselben dargestellt werden. Aus solchen Umständen aber Gründe zu eigenthümlichen Distinctionen zu entnehmen, ist unrichtig und verwirrend.

Die Anatomie des Auges hat unter allen Organen des Körpers am meisten das durch solche Irrthümer erzeugte, widrige Schicksal zu erleiden das Unglück gehabt. Die concentrische Lagerung seiner Häute gab natürlich den ersten Anlafs zu solchen Fehltritten. Soll daher endlich einmal festgesetzt werden, welche Organtheile des Auges selbstständig sind und welche nicht, so kann für den ausgebildeten Theil einzig und allein die Verschiedenheit der Structur der einzelnen Theile als sichere Norm zum Grunde gelegt werden. Trotz dem, dafs nun aber das Auge schon so vielfachen Untersuchungen älterer und neuerer Zeit unterworfen worden, trotz dem, dafs über das-

jenige, welches hier die Unterstützung des Mikroskopes leistet, besondere, nicht unbedeutende Schriften erschienen sind, so dürften doch die Beschreibungen der einzelnen Theile des Sehorganes hinter dem, was die optischen Hilfsmittel zur Zeit uns lehren können, noch sehr zurück seyn. Ja selbst ganze Organtheile, welche mehr oder minder wesentliche Bedeutung haben, sind noch gänzlich unbekannt. So paradox und prahlerisch dieser Ausspruch auch erscheinen mag, so hoffe ich nichts desto weniger, durch die folgenden Untersuchungen zu zeigen, dafs ich mich keinesweges hyperbolischer Redensarten bediene.

Da man aber zugleich die geringste Zahl der schon bekannten Theile des Auges, wie sie durch das Mikroskop und andere zweckmäfsige Hilfsmittel zu erforschen sind, hinreichend genau kennt, so werde ich sämmtliche Gebilde des Augapfels nach meinen bisher angestellten, zahlreichen Untersuchungen einzeln durchgehen. Das Sehorgan des Menschen soll als Basis der ganzen Darstellung dienen, so dafs nur die Abweichungen, welche die Anatomie der vier Wirbelthierklassen in dieser Beziehung liefert, nach der Beschreibung dessen, wie die Verhältnisse im Menschen sich vorfinden, ihre Erörterung finden werden.

---

a. Conjunctiva.

(Hierzu Tab. I. Fig. 24—26.)

Es ist bekannt, dafs die von den Augenliedern sich herüberschlagende Conjunctiva nicht blofs den vorderen Theil der Sclerotica überzieht, sondern auch über die Cornea sich hinwegzieht, und so einen vollständigen Sack bildet, welcher nur an der Augenliederspalte geöffnet ist. Dieses Verhältnifs läfst sich schon mit freiem Auge leicht wahrnehmen. Die mikroskopische Untersuchung des feineren Baues der Bindehaut bekräftigt und erläutert aber diese Erscheinung auf das Vollständigste.

Wird ein lospräparirtes Stückchen der Conjunctiva Sclerotieae des Menschen unter Wasser ausgebreitet, und bei einer 300maligen hellen Durchmesservergröfserung betrachtet, so sieht man auf der äufsersten Oberfläche dicht neben einander liegende, meist rundliche Maschen, deren Begrenzungslinien feine Fäden ausmachen. In der Tiefe dagegen ist das Gewebe dunkeler und bei dieser Methode in seinen Einzelnheiten keinesweges zu er-

kennen. Wird die Membran so gefaltet, dafs ein Stück der äufseren Oberfläche der Bindehaut den freien Rand bildet, so sieht man, dafs ganz nach aufsen ein Epithelium sich befindet, unter welchem erst die Substanz der Conjunctiva selbst liegt. Weder das Eine, noch das Andere ist aber so in seinem Bau deutlicher zu beobachten.

Um nun zuvörderst das Epithelium zu isoliren, verfährt man folgendermaafsen. Man breitet ein Stück der lospräparirten Conjunctiva unter Wasser aus, und schabt mit einem scharfen, meifselartigen Messerchen die Oberfläche ab. An frischen Augen gelingt nun auf diesem Wege die Isolation des Epithelium ziemlich leicht. Es ist, wie alle Epithelien, eine so helle und durchsichtige Membran, dafs erst vermöge der angewendeten Beschattung seine Structur erkannt zu werden vermag. Es besteht aus dicht neben einander liegenden, rhomboidal- oder quadratisch rundlichen Zellen, deren Begrenzungen von einfachen, fadenartigen Linien gebildet werden. Ihre Wandung ist hell und durchsichtig, zeigt jedoch eine Menge in kleinen Distanzen von einander stehender Punkte, welche regelmäfsige Stellungslinien beschreiben. In jeder Zelle ohne Ausnahme befindet sich ein etwas dunkelerer und compakter Nucleus von runder oder länglich runder Form. Er nimmt gröfstentheils die Mitte einer jeden Zelle ein, besteht aus einem feinkörnigen Wesen, enthält aber in seinem Innern ein genau rundes Körperchen, welches auf diese Weise in ihm selbst wiederum eine Art von zweitem Nucleus bildet. Das Epithelium gehört also zu den von mir sogenannten Epitheliis compositis celluloso-nucleatis. (Siehe meine Abhandlung über den Verlauf und die letzten Enden des Nerven S. 46.)

Nur wenige Zellen dieses Epitheliums haben eine mehr in die Länge gezogene, rhomboidale oder spindelförmige Gestalt. Diese zeigen aber dann häufig an den beiden, dem längern Durchmesser entsprechenden Endpunkten helle und durchsichtige Faden oder bandartige Fortsätze, durch welche sie sich an die benachbarten Zellen anheften.

Der mittlere Durchmesser dieser Zellen beträgt im Auge des Menschen 0,000525 P. Z., der mittlere Durchmesser der Nuclei 0,000225 P. Z. bis 0,000340 P. Z.

Wie alle Epithelien, so schuppt oder häutet sich auch dieses. Nicht selten sieht man, wenn man den Rand eines umge-

schlagenen Stückes der Bindehaut betrachtet, einzelne, sich loslösende, spitze Fragmente auf dieselbe Art, als man dieses mehr im Grofsen z. B. an der Zunge des Menschen und der Wirbelthiere, an der Epidermis des Menschen, des Frosches und dergl. wahrzunehmen vermag.

Dasselbe Epithelium mit allen eben genannten Eigenschaften findet sich auch auf der Bindehaut der Cornea. Man untersucht es am Besten an dünnen Lamellen, welche vermittelst eines doppelschneidigen Staarmessers von der Oberfläche der Hornhaut entnommen worden sind. Noch zwekmäfsiger aber ist es auch hierbisweilen, das feine Epithelium sorgfältig und vorsichtig loszuschaben.

Läfst man das Auge in Wasser ohne dieses zu wechseln, 16—24 Stunden maceriren, so löst sich das durch Wasseranziehung aufgeschwollene Epithelium äufserst leicht los, und fällt sogar oft bei länger anhaltender Maceration von selbst ab. Die Zellen haben in diesem Falle ein wenig an Durchsichtigkeit verloren, und sind bisweilen etwas ausgedehnt. Die Kerne dagegen zeigen sich durch die Einwirkung des Wassers mehr oder minder angeschwollen. Das Körperchen in der Mitte ist in der Regel nicht mehr sichtbar. Dagegen haben viele Nuclei einen hellen Fleck im Centrum, während ihre Kügelchen mehr die Peripherie einnehmen, als bestünden sie selbst, gleich den Pigmentkörpern, aus einem hellen Bläschen, welches äufserlich von kleineren, und daher dunkeleren Kügelchen umgeben wird. Hat das Auge längere Zeit, selbst mehrere Wochen, in mehr oder minder verdünntem Holzessig gelegen, so treten die runden Nuclei, besonders auf der nach der Hornhaut hingewendeten Seite des Epitheliums so sehr hervor, dafs die Wandungen der Zellen nur zwischen ihnen in der Tiefe bei beschattetem Lichte als feine Linien wahrgenommen werden können. Durch die Einwirkung der Salzsäure werden die Wandungen der Zellen etwas dunkel, und belegen sich mit sehr kleinen, runden Körnchen. Der Nucleus wird ganz hell oder verschwindet gänzlich. Kaustisches Kali löst ebenfalls den Nucleus auf, während aber die Wandungen der Zellen mehr hervortreten und heller werden. Durch Kochen mit Wasser trennen sich die einzelnen Zellen von einander; sie selbst erhalten ein körniges, mehr trübes Ansehen, und der Nucleus wird undeutlicher.

Unmittelbar unter diesem Epithelium liegt nun die Wärz-

chenschicht der Conjunctiva. Von oben angesehen erscheint sie als eine Anhäufung von gelblichrothen und runden Körpern, welche von den Netzlinien des Epitheliums, den Begrenzungen der Zellen nämlich, wie wir schon erwähnt haben, umsponnen werden. Faltet man ein Stück der frischen Conjunctiva so, dafs der umgeschlagene Rand frei betrachtet zu werden vermag, so sieht man zwar schon die einzelnen Wärzchen. Sie erscheinen aber undeutlicher, weil das Epithelium sie verdeckt, und der Druck des Compressoriums auch dann meist zu sehr zusammenpreſst. Bei anderen Thieren dagegen, z. B. unseren meisten Hausvögeln, ist dieses weniger Fall, weil sowohl ihre Epithelium dünner ist, als ihre Wärzchen selbst mehr ausgebildet und an ihren Spitzen mehr discret sind. Dagegen nimmt man die ganze Wärzchenschicht auch in dem menschlichen Auge auf das Prachtvollste war, wenn man das durch mehrtägige Maceration aufgelockerte Epithelium sorgfältig und vorsichtig wegnimmt und dann durch die Oberfläche der Conjunctiva einen feinen Flächenschnitt sich bereitet. Die gelbröthlichen Wärzchen stehen dicht bei einander, haben eine konische Gestalt und ein bogenförmig abgerundetes Ende und zeigen, sowohl von oben, als von der Seite gesehen, einen runden Nucleus. Die diesen umkleidende Substanz ist hell und fast vollkommen durchsichtig; der Kern dagegen gelblich und zeigt Spuren von Körnchen in seinem Innern. Die Wärzchen stehen zwar mit ihren Basen dicht gedrängt bei einander. Da sie aber konisch zulaufen, so bleiben um so gröfsere Zwischenräume zwischen ihnen übrig, je mehr sie sich ihrem abgerundeten Ende nähern. (Fig. 25.) Sehr deutlich erscheinen auch alle diese Verhältnisse, wenn man den umgeschlagenen Rand eines auf die oben angegebene Weise präparirten Stückes der Bindehaut unter dem Compressorium betrachtet. Diese Wärzchenschicht findet sich auf gleiche Weise noch an der Conjunctiva corneae sowohl, als an der Conjunctiva scleroticae.

Einzelne Wärzchen, besonders auf der Bindehaut der Sclerotica, haben bisweilen eine etwas abweichende Gestalt. Manche besitzen einen kurzen Stiel, den man jedoch nicht in den Fällen annehmen darf, wo man etwas platterc Wärzchen zur Hälfte oder gänzlich von ihrer Seitenkante aus betrachtet. Manche zeigen an ihrem äufsersten Ende eine kleine Spitze oder eine

kleine fadenartige Verlängerung, die gegen das Epithelium sich verläuft (Fig. 26.) und dergl. mehr.

Die mittlere Länge der ausgebildeten Wärzchen, auf der Bindehaut des erwachsenen Menschen, beträgt 0,001130 P. Z.; die des Nucleus 0,000450 P. Z. Die mittlere Breite des Wärzchens 0,000400 P. Z.; die des Kernes 0,000380 P. Z. Bei einem gestielten und mit einer Spitze versehenen Wärzchen maafs die Länge des Stieles 0,000700 P. Z., die des länglich runden Theiles 0,000550 P. Z., die der kurzen, am äufsersten Ende befindlichen Spitze 0,000120 P. Z. Die gemessene Länge dieses gesammten Wärzchens betrug 0,001400 P. Z.

Wenn sowohl das Epithelium, als die Wärzchenschicht auch beiden Theilen der Bindehaut, der Conjunctiva corneae, wie der der Sclerotica, auf gleiche Weise anzutreffen waren, so müssen wir die nun folgende dritte Faserschicht zunächst nur auf der Conjunctiva scleroticae aufsuchen. Hat man nämlich die beiden oberen Lagen dieser Bindehaut sorgfältig hinweggenommen, so bleibt eine nicht unbedeutende Portion einer dehnbaren Haut übrig, welche bei dem ersten Anblicke aus unregelmäfsig gelagerten Zellgewebefäden zu bestehen scheint. Doch erkennt man schon hier, dafs die Faserlagen geschichtet sind, und dafs in den einzelnen Schichten die Fasern so verlaufen, dafs sie die der nächst vorhergehenden Lage meist rechtwinkelig schneiden. Deutlicher beobachtet man aber diese Verhältnisse in Augen, welche mehrere Wochen in einer und derselben Menge Wassers macerirt haben. Hier löst sich nämlich das Epithelium und die Wärzchenschicht von selbst vollständig los, so dafs die Faserlage vollkommen frei erscheint. Wird ein feiner Schnitt dieser Haut dann unter Wasser ausgebreitet, so sieht man die einander mannigfach kreuzenden Bündel von Zellgewebsfasern. Zwischen ihnen liegen sehr zahlreiche verästelte röthliche Faden, Blutgefäfse nämlich, welche diese Schicht auf das Mannigfachste durchziehen. Auch die Nerven der Bindehaut finden sich nur in dieser Lage.

Auf der Cornea schwindet diese unterste, dritte Abtheilung gänzlich. Nur dicht am Rande sieht man noch feine und sparsame Zellgewebefasern. Die Blutgefäfse verlaufen hier zwischen der Wärzchenschicht und der oberflächlichsten Lamelle der Hornhaut selbst. Sie sind daher sehr zart und äufserst schwer zu injiciren. Diese Beobachtungen erklären überhaupt

die Veränderungen, welche die Conjunctiva auf der Bindehaut erleidet, und die dem bloſsen Auge so sehr auffallen, auf das Vollständigste. Besondere Schleimdrüsen sind weder in der Conjunctiva Corneae, noch der Conjunctiva Selerotieae enthalten.

Erklärung der Figuren.

Fig. 24. Ein Stückchen des losgelösten Epithelium der Bindehaut des Menschen.

a. Die Zellen. b. Die Nuclei.

Fig. 25. Die Wärzchenschicht der Conjunctiva des Menschen, an dem gefalteten und umgeschlagenen Rande nach der oben beschriebenen Methode präparirt betrachtet.

a. Der Rand der Bindehaut. b. Die hervorstehende Reihe der Wärzchen von der Seite gesehen. c. Die Enden der auf der Fläche liegenden Wärzchen von oben gesehen.

Fig. 26. Ein einzelnes, mit einem Stiele und einer Endspitze versehenes Wärzchen von der Conjunctiva sclerotieae des Menschen.

a. Der Rand der Bindehaut. b. Der Stiel. c. Der Discus. d. Der Kern und e. die Endspitze des Wärzchens.

(Fortsetzung folgt.)

IX. Fortgesetzte Untersuchungen über die Flimmerbewegung.

(Hierzu Tab. I. Fig. 27.)

Die von Purkinje und mir gemachten Entdeckungen der Flimmerbewegung als eines allgemeinen, auch bei dem Menschen und den vier Wirbelthierklassen vorkommenden, und hier ebenfalls sehr verbreiteten Phänomenes hatte bald unter den Naturforschern, besonders Deutschlands, Frankreichs und Englands die regeste Theilnahme gefunden. Ich habe schon oben anzuführen Gelegenheit gehabt, welche Gelehrte unsere Beobachtungen bestätigt und erweitert, welche aber auch, wie man sich leicht überzeugen kann, mit Unrecht die Existenz von Härchen, Wimpern oder Läppchen als den materiellen Grund der Erscheinung geläugnet, und diesen vielmehr aus der mit keinem deutlichen Begriffe vereinbaren Wechselwirkung des Festen und des Flüssigen hergeleitet haben.

Bevor noch unsere neueste Arbeit über die genannte Erscheinung (De motu vibratorio observationes recentissimas explicant Joh. Ev. Purkinje et G. Valentin. Nov. Act. Ac. Caes. Lepold. Carol. N. C. Tom. XVII. P. II. p. 841) öffentlich bekannt wurde, widmete A. F. J. C. Mayer, nachdem er seine Forschungen zwei Mal (Froriep's Notizen Nr. 1024. S. 179 und Nr. 1028. S. 247) vorläufig angezeigt hatte, unserem Gegenstande einen besonderen Aufsatz in dem zweiten Hefte seiner: „Supplemente zur Lehre vom Kreislaufe.“ 1836. 4. — In dieser Abhandlung wird zwar schon unsere in den Acten der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie enthaltene Arbeit angeführt. (l. c. S. 1.) Man sieht aber bald, dafs Mayer damals nicht einmal mit den Inhaltsüberschriften des citirten Aufsatzes bekannt

seyn konnte, da er noch von dem Mangel des Vorkommens der Flimmerbewegung bei den Fischen spricht (l. c. S. 2 u. S. 29), und denselben sogar philosophisch zu deduciren sich bemüht. (l. c. S. 36.) In einem deshalb nothwendig gewordenen Nachtrage aber (l. c. S. 51), welcher der später erlangten Einsicht unserer letzten Abhandlung seine Entstehung verdankt, berichtet Mayer selbst, dafs er bei seinen neuen, in Folge dessen angestellten Untersuchungen die Flimmerbewegung in der Klasse der Fische ebenfalls wahrgenommen habe.

Es ist die höchste Pflicht eines jeden ächten Naturforschers, die Facta so treu als möglich sich und Anderen vorzuführen, bei Prüfung fremder scientifischer Leistungen aber, auf die zum Grunde gelegten Thatsachen zuerst seine Aufmerksamkeit zu richten. Geschieht dieses, so bedürfen oft die von einem Schriftsteller gemachten Deductionen keiner besonderen Kritik, weil ihre Wahrheit oder ihre Unhaltbarkeit dann häufig von selbst einleuchtet. Wenn z. B. Mayer a priori nachweiset (l. c. S. 36), dafs innerhalb des Nervensystemes keine Flimmerbewegung vorkommen könne und dürfe, so müfsten wir dieser Deduction, sie möge uns scharfsinnig erscheinen oder nicht, unsere Beistimmung augenblicklich versagen, sobald wir die weiter unten anzuzeigende Entdeckung erfahren, dafs ein Flimmerepithelium eigenthümlicher Art auch die Oberflächen der inneren Höhlungen des centralen Nervensystems überziehe. Man sieht daher, wie sehr es uns vor Allem obliegen mufs, aus der z. B. von Mayer gelieferten Schrift nur die angeblich neuen Facta hervorzuheben und kritisch zu prüfen.

Zwei bisher unbekannte Thatsachen, die Flimmerbewegung an dem Herzbeutel und der Kloake des Frosches, so wie des Bauchfelles einiger Amphibien verdanken wir den von Mayer angestellten Untersuchungen. Hiervon werden wir in der Folge specieller handeln. Dieses abgerechnet aber vermag ich nach meinen vielfachen Erfahrungen alle übrigen in der genannten Arbeit enthaltenen Relationen nur für Ergebnisse falscher Beobachtungen oder unglücklicher Deutungen anzusehen. Wäre es möglich, dafs Jeder, welcher aus physiologischen Erfahrungen Schlufsfolgen zieht, auch sämmtliche, ihnen zum Grunde liegenden Facta selbst vorher mit der nothwendigen Sorgfalt erforschen und prüfen könnte; ich erwartete in dieser Sache mit Zuversicht das Urtheil der unparteiischesten Richterin, der Zeit, weil Kritteln

und Polemisiren mich in jeder Beziehung mit Recht anekeln. Da jedoch die Meisten die Thatsachen, wie diese ihnen geboten werden, aufnehmen und zu fernerem Verbrauche benutzen, so halte ich es für Pflicht, jede der Wahrheit, sey es aus Verirrung oder aus persönlichen Motiven entgegentretende Behauptung, so weit es in meinen Kräften steht, zu bekämpfen und zu widerlegen.

Was die Mayersche Abhandlung anbelangt, so wollen wir die dort erzählten Erfahrungen nach einer logischen und wissenschaftlichen Anordnung durchgehen.

1. Darstellung des Phänomenes. — Es sey sehr wichtig, dafs die Flimmerbewegnng, oder vielmehr die durch sie verursachte Strömung nicht blofs bei einer 200—300maligen, sondern auch schon bei einer 80—120maligen Vergröfserung sichtbar werde. (Notizen Nr. 1024. S. 180. Supplem. S. 2.) Wenn es nun in der That von höherer Bedeutung wäre, die Strömung nebst den durch sie verursachten anderen Bewegungen überhaupt wahrzunehmen, als mit geeigneten Instrumenten ausgerüstet, die Elemente des Flimmerphänomenes zu erforschen (als wenn z. B. ein Schnitt in den Finger und das dann herausrieselnde Blut die beste Demonstration des Kreislaufes sey), so erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, dafs man sogar die Bewegung der umgebenden, besonders mit feineren Partikeln mechanisch vermengten Flüssigkeit sowohl, als das Fortschreiten kleiner Theile der Flimmermembranen selbst mit freiem Auge schon zu sehen vermag, wie Andere und wir selbst zur Genüge angegeben haben. Ganz wie bei dem Kreislaufe, so erhält aber auch hier jede feinere Untersuchung erst ihre wahre Bedeutung, sobald sie mit dem unerläfslich nothwendigen mikroskopischen Apparate vorgenommen wird.

2. Materielle Ursache und Wesen der Flimmerbewegung. — Auch von Mayer werden die Haare als der materielle Grund der Flimmerbewegung geläugnet (Notizen Nr. 1024. S. 180. Suppl. S. 6, 8, 9, 52), indem er die von uns beschriebenen Gebilde höchstens für Schattenstreifen erklärt, — ein Umstand, der vielleicht darin seinen Grund hat, dafs Mayer dieselben nur schwingend beobachtete. Zuvörderst unterscheidet er aber durchaus nicht (l. c. S. 18) zwischen den auf den ersten Blick zu sondernden und von uns so bestimmt überall distinguirten Erhabenheiten der unterhalb des Flimmerepitheliums liegenden Membran,

Collieuli nobis (de motu vibr. observatt. recentt. Tab. LXV. Fig. 1. b.), und den Haaren oder Läppchen der Flimmerepitheliums selbst, cilia et lamellulae nobis. (ibidem Tab. LXV. Fig. 1. c.) Er substituirt vielmehr einen eigenen Stoff, Zitterstoff genannt, (leider nur zu sehr an Schmidts Electrogen oder Zitterstoff ominös erinnernd), welcher häufig in Un-Thiere übergeht. Beide, der Zitterstoff, wie die Un-Thiere werden ihrem Wesen nach klar, sobald man die Methode in Erwägung zieht, deren sich Mayer zur Darstellung der Erscheinung bedient. Er schabet nämlich die Oberfläche der Flimmermembran ab. Da hierdurch, wie wir schon längst angegeben (de phaenomeno generali etc. p. 37 et 85), das Flimmerepithelium in einzelnen Stücken gelöst wird, und da diese dann zunächst bei den Schleimhäuten in das Sceret derselben, den Schleim, gelangen, so erzeugen sie hier jene leicht begreiflichen Wunder. Wo die Lappen des Epitheliums innerhalb des Schleimes vibriren, da glückt es dem schwachen Auge des Sterblichen, den nicht gebundenen Zitterstoff sinnlich wahrzunehmen. Wo ein Fetzen freier liegt, da ist das Un-Thier gegeben. Beide sind also nur losgelöste Theile des Flimmerepitheliums, über deren Natur viele frühere Beobachter, so wie wir selbst schon hinreichend gehandelt haben.

Was aber die Behauptungen betrifft, dafs der Zitterstoff aus rotirenden Kügelchen bestehe (l. c. S. 12), dafs die Biosphären Zitterstoff in sich aufnehmen (l. c. S. 13), dafs vibrirende Kügelchen innerhalb der Blutkügelchen vorkämen (l. c. S. 14) und dergl., was die miraculösen Metamorphosen des Un-Thieres anlangt, so glaube ich in Rücksicht aller dieser Punkte durch meine Worte dem Urtheile eines jeden, selbst des die Natur unmittelbar nicht vergleichenden Lesers vorgreifen zu dürfen.

3. Vorkommen der Flimmerbewegung. — Wir haben von Anfang an hervorgehoben, dafs die Flimmerbewegung an ein bestimmtes Epithelium gebunden sey. Dieses kann aber an den verschiedensten Theilen und den verschiedensten Häuten vorkommen, wie es auch schon fast der Titel unserer allgemeinen Schrift ausspricht. Es versteht sich daher von selbst, dafs a priori die Möglichkeit gegeben ist, dafs jede freie Oberfläche, sie befinde sich im Innern des Körpers oder nicht, mit einem Flimmerepithelium besetzt sey (de phaenomeno generali p. 54). Ich bekenne daher, nicht begreifen zu können, wie nach Mayer

(Notizen Nr. 1024. S. 180. Suppl. S. 8) das Vorkommen von Flimmerbewegung auf sogenannten serösen Häuten [1]) gegen die Anwesenheit von Flimmerhaaren zeugen solle.

Mayer will aufserdem Flimmerbewegung in der Schleimhaut der Mundhöhle der Vögel (l. c. S. 28) und in der Schwimmblase der Fische (l. c. S. 53) beobachtet haben. Ich vermochte trotz der vielfältigsten Bemühungen noch keine Spur des Motus vibratorius an den genannten Theilen wahrzunehmen.

4. Richtung der Flimmerbewegung. — Mayer giebt an (l. c. S. 4 u. 5), dafs die Richtung der Flimmerbewegung von links nach rechts sey. (Vergl. auch l. c. S. 28.) Was heifst dieses? Bedeutete es, dafs an dem einzelnen losgelösten Stückchen der Flimmermembran die Richtung von links nach rechts sey, so hätte dieses offenbar gar keinen Sinn. Bezieht es sich aber auf die Theile in Situ naturali, so frage ich: denkt sich Mayer bei Bestimmung der Richtung vor dem Objecte oder in der Idealaxe des Gegenstandes. Diese beiden hier möglichen Annahmen führen, wie sich von selbst versteht, zu durchaus entgegengesetzten Resultaten. Und wo blieben die hier wahrhaft sich findenden Directionen von innen nach aufsen oder umgekehrt?

Trotz der Entdeckung aber, dafs die Flimmerbewegung die Richtung von links nach rechts beobachte, behauptet Mayer (l. c. S. 5) doch andererseits, dafs alle Richtung der Flimmerbewegung auf Täuschung beruhe, dafs es in Wahrheit gar keine Richtung derselben gäbe. Es ist nur zu bedauern, dafs Mayer nicht näher bestimmt, welche von diesen beiden Ansichten der Leser für die wahre halten soll, da es doch eine von ihnen nothwendiger Weise nur seyn kann.

5. Specielle Eigenthümlichkeiten der Flimmerbewegung. — Durch Benetzen mit Wasser soll dieselbe aufhören. (l. c. S. 29.) Ich kann meinerseits versichern, dafs ich viele von mir untersuchten Flimmermembranen immer zur genaueren mikroskopischen Erforschung mit mehr oder weniger Wasser ohne bedeutenden Schaden befeuchtet habe.

Endlich unterscheidet Mayer noch den Marginal- und den Binnenflimmer. Der erste ist die Flimmerbewegung an dem

1) An einem anderen Orte werde ich nachweisen, dafs die bisher angenommene, strenge Unterscheidung von serösen, fibrösen und Schleimhäuten in einer auf genaue mikroskopische Untersuchungen gegründeten Histiologie wegfallen müsse.

umgelegten oder freien, hervorstehenden Rande; der letztere die auf der Oberfläche der Membran sichtbare Flimmerbewegung. Man erlaube mir ein triviales Gleichnifs. Wird die Kante unseres Rockkragens durch das Umschlagen zu etwas anderem? Oder bleibt ihr Tuch dasselbe, als das benachbarte auf der Fläche des Kragens? Und welch' eine andere Differenz existirt zwischen dem Marginal- und dem Binnenflimmer?

Als Schlufsstein der Relation möge noch die historische Notiz dienen, dafs die Flimmerbewegung mit der Schultzischen Circulation im Schöllkraute identisch seyn soll. (l. c. S. 40.)

Von gediegenem Werthe waren die Untersuchungen, welche Ehrenberg, R. Wagner, Henle und von Siebold an verschiedenen wirbellosen Thieren in dieser Hinsicht anstellten. Da die Gegenstände, an welchen die Letzteren ihre Wahrnehmungen machten, mir ebenfalls in geeigneten Verhältnissen zugänglich waren, so vermochte ich mich bald von der vollkommensten Richtigkeit der von ihnen gelieferten Angaben zu überzeugen und diese nur in einigen Nebenpunkten zu erweitern. Selbstständige, theils von Purkinje, theils von mir angestellte Forschungen haben aber wieder zu Resultaten geführt, von denen einige von höchster Wichtigkeit sind.

Ich werde nun die bisher unbekannten oder bestätigenden Ergebnisse meiner neuesten Untersuchungen der Reihe nach berichten.

I. Flimmerbewegungen an wirbellosen Thieren.

a. Lumbricus.

Schon Henle hat die Entdeckung gemacht, dafs die schleifenartigen Organe des Regenwurmes flimmern — eine Beobachtung, von deren Wahrheit sich Jeder leicht durch Autopsie zu überzeugen vermag. Diese schleifenartigen Organe, wahrscheinlich die Athmungswerkzeuge dieses Thieres, sind hohle Kanäle, welche aufser ihren eigenthümlichen Membranen nach aufsen hin eine besondere, fettartige Masse besitzen. Daher kommt es auch, dafs diese Kanäle dem freien Auge weifs, unter dem Mikroskope dagegen dunkel erscheinen, wie dasselbe auch bei allen mit Fettdepositis versehenen Organen der Insekten, Gasteropoden und dergl. der Fall ist. Die Höhlung des Kanales ist ent-

weder ganz leer, oder enthält nur eine helle, durchsichtige, farb- und körnerlose, schleimartige Flüssigkeit. Die Dicke der Wandung beträgt beinahe $\frac{2}{3}$ des Lumens des Kanales selbst. Unmittelbar giebt sich nun die Flimmerbewegung innerhalb des Kanales da kund, wo entweder vermöge der natürlichen Beschaffenheit des Theiles oder durch Zufall keine Fettablagerungen von aufsen existiren. Wo diese aber vorhanden sind, da mufs man durch sorgfältige Behandlung vermittelst des Compressoriums diese zu entfernen suchen. Doch darf der Druck andererseits nicht zu stark seyn, weil sonst das Phänomen selbst zugleich vernichtet wird.

Diese schleifenartigen Organe zeigen nun ihre Flimmerbewegung durch ihre Wandung hindurch. Man sieht dann mehr oder minder in der Tiefe auf jeder Seite eine lebhaft vibrirende Flimmersphäre, deren nach dem Centrum des Kanales gerichteter Grenzrand fortlaufende Wellenlinien bildet. Da, wo auf der einen Seite eine Erhebung sich zeigt, bildet der Grenzrand der Flimmersphäre an der entgegengesetzten Seite eine Vertiefung. Beide sind aber durch einen Zwischenraum, welcher sich als ein heller, farbloser und durchsichtiger Streifen kund giebt, getrennt. Man sieht daher eine, in fortwährendem Wechsel begriffene, helle Spirallinie, ganz ähnlich derjenigen, welche ein aus einer engen Mündung hervortretender Wasserstrahl bildet. Dieses prachtvolle Phänomen stellt sich bei Lampenlicht auf eine noch eclatantere Weise dar, als bei Tageslicht.

Da man bei jedem schleifenartigen Organe nur eine Reihe von Flimmerhärchen jederseits wahrnimmt, so könnte man leicht zu der irrigen Ansicht geführt werden, dafs dieses der naturgemäfse Zustand der Sache sey. Allein dafs auch hier die ganze innere Oberfläche mit Flimmerhärchen besetzt seyn müsse, erhellt schon daraus, dafs man bei jeder beliebigen Lagerung des Kanälchens die Erscheinung stets so wahrnimmt, als sie eben beschrieben worden. Gelingt es auch ein Stückchen der Membran des Kanales auszubreiten, so überzeugt man sich von diesem Factum auf das Evidenteste.

Was aber die Bewegung der Härchen selbst betrifft, so scheinen sie mehr läppchenartig zu agiren. Die Breite der Flimmersphäre fand ich in ausgewachsenen Regenwürmern 0,000225 P. Z.

Aufser diesen Organen flimmert aber auch die Oberfläche der Darmschleimhaut dieser Thiere. Die Härchen stehen hier

auf ihren Colliculis reihenweise, den Gesetzen der Spiralstellung gemäfs geordnet, und agiren ebenfalls mehr läppchenartig. Die Bewegung ist im frischen Zustande sehr lebhaft, hält sich jedoch kaum mehrere Stunden. Die Länge der stille stehenden Wimpern betrug 0,000425 P. Z. Unter ihnen befindet sich ebenfalls die Epitheliallamelle und unter dieser das Stratum fibrosum.

Die beste Methode der Darstellung besteht auch hier in der bei den übrigen freien Flimmerhäuten anzuwendenden vorsichtigen Faltung.

b. Branchiobdella.

Beide von mir untersuchte Arten, sowohl B. astaci, als parasita zeigten die von Henle und Siebold schon beschriebene Flimmerbewegung in den vorderen und hinteren, gewundenen, paarigen Schläuchen. Ihre speciellen Eigenthümlichkeiten gleichen denen der gewundenen Kanäle des Regenwurmes vollkommen. Nur dafs hier die anliegenden Fettmassen stets fast gänzlich fehlen.

c. Nais.

Zu beiden Seiten des Darmkanales von Nais diaphana finden sich auf einander folgende, und den Andeutungen der Körperringe ziemlich genau entsprechende, schleifenartig umgebogene Kanäle, welche ebenfalls die lebhafteste Flimmerbewegung zeigen. Man sieht diese Theile, welche Gruithuisen und anderen Forschern gänzlich entgangen sind, erst dann, wenn man das Thier leise zusammenpreſst. Die Flimmerbewegung ist sehr lebhaft, ähnlich der in den schleifenartigen Organen des Regenwurmes. Nur schwingen die Härchen hier nicht sowohl läppchenartig, als sie sich nach dem von uns sogenannten Motus infundibuliformis bewegen.

d. Helix, Limax und andere Landschnecken.

Aufser den in unserer allgemeinen Schrift schon genannten Flimmerhäuten der Gasteropoden haben die weifsen, im Frühjahre mit blofsen Haufen zahlreicher Spermatozoen gefüllten, gewundenen Kanäle auf ihrer inneren Oberfläche ein sehr zartes Flimmerepithelium. Die Härchen sind hier um vieles kürzer;

die Bewegung selbst zeigt sich weit unmerklicher, als in dem Eileiter. Die Breite der Flimmersphäre beträgt im Mittel 0,000120 P. Z. Sie nähert sich am meisten der der äufseren Haut dieser Thiere.

II. Flimmerbewegung an Wirbelthieren.

a. Entdeckung einer eigenthümlichen Art von Flimmerbewegung innerhalb der Centraltheile des Nervensystemes als eines allgemeinen Phänomenes in dem Menschen und den Wirbelthieren.

Bei der Untersuchung eines vor zwei Tagen aus dem mütterlichen Körper entfernten, schon sehr ausgebildeten Schaaffötus fand Purkinje, dafs die Oberfläche der Ventrikel des Gehirnes dieses Thieres von einem flimmernden Epithelium bedeckt werde, dessen Haare lang, zart und durchsichtig sind. Obgleich dieses Thier schon längst abgestorben war, so zeigte sich dessenungeachtet die Bewegung noch sehr lebhaft. Späterhin untersuchten wir in dieser Hinsicht gemeinschaftlich, sowohl das Gehirn eines erwachsenen Schaafes, als das eines Schweinefötus von 10 Zoll Länge. In beiden fanden sich Flimmerbewegung und Härchen sehr deutlich. Dagegen konnten wir keines von Beiden an einem, an demselben Abende noch zergliederten, menschlichen Gehirne wahrnehmen. Ich habe nun diese neue und wichtige Erscheinung bei dem Menschen und den Wirbelthieren noch verfolgt, und bin bis jetzt zu folgenden Ergebnissen gelangt.

Die Darstellung dieser merkwürdigen Art von Flimmerbewegung ist so äufserst schwierig, dafs es mir bisher trotz vieler Versuche noch nicht geglückt ist, eine Methode aufzufinden, durch welche ich im Stande wäre, zu jeder Zeit an geeigneten Objecten das Phänomen bestimmt vorzuführen. Der Grund dieses Uebelstandes liegt darin, dafs hier das so überaus feine und zarte, so äufserst leicht zerstörbare und abzustreifende Flimmerepithelium unmittelbar der ebenen und glatten Oberfläche der Höhlung des centralen Nervensystemes anliegt, wie in der Folge noch ausführlicher dargestellt werden soll. Ich mufs mich deshalb hier darauf beschränken, die Wege anzugeben, welche mir gröfstentheils von Nutzen gewesen, und welche daher bei Prü-

fung der bald zu berichtenden Beobachtungen einzuschlagen sind, sollten diese auch bei den ersten anzustellenden Versuchen nicht sogleich zu günstigen Resultaten führen.

Vor Allem wird es nothwendig die Untersuchungen bei Lampenlicht vorzunehmen. Obwohl ich auch diese Art von Flimmerbewegung bei hellem Tageslichte deutlich genug wahrgenommen habe, so ist doch die erstere Methode, wie bei dem Studium der noch in Action begriffenen Flimmerbewegung überhaupt, so auch in diesem speciellen Falle besser anzuwenden, weil die Vibrationen der Härchen, wie der umgebenden Flüssigkeit auf diesem Wege deutlicher erkannt werden. Die Gröfse, Form und Stellung der einzelnen schon ruhenden Wimperhaare wird vortheilhafter bei hellem Tageslichte erforscht.

Um ein taugliches Präparat zu erhalten, verfährt man am zweckmäfsigsten, wenn man mit einer nach der Fläche gebogenen Scheere eine feine Lamelle abschneidet. Oft hat das so getrennte Stückchen schon durch den Act der Präparation einen umgeschlagenen Rand. Ist dieses aber nicht der Fall, so mufs man nach der von uns schon angegebenen Methode einen solchen bilden. Das Präparat wird nun unter dem Compressorium vorsichtig behandelt und mit den geeigneten Vergröfserungen untersucht.

In dem Gehirne des Fötus kann man sich auch mit Vortheil einer anderen Art von Untersuchung bedienen. Man lasse sich nämlich ein spitzes, dreieckiges Messer verfertigen, dessen beide Seiten sehr scharfschneidend sind. Nun sticht man die Spitze dicht unter die innere Oberfläche eines Ventrikels ein, und stöfst das Instrument so weit vorwärts, bis ein feiner, vollkommen gelöster Schnitt auf demselben liegen bleibt. Dieser wird gefaltet und auf die bekannte Weise behandelt. Das Abkratzen des Epitheliums liefert hier fast nie günstige Resultate.

Aus zwei Gründen ist die Flimmerbewegung des centralen Nervensystemes bei Fötus leichter wahrzunehmen, als bei Erwachsenen. Denn 1. hat hier das Epithelium schon seine ganze Stärke, während das Gehirn noch weicher und breiartiger ist. Es widersteht daher hier weniger der Präparationsmethode, als in dem Erwachsenen. 2. aber bieten die Höhlungen des Gehirnes der Frucht, wie aus der individuellen Entwickelungsgeschichte hinreichend bekannt ist, weit mehr ebene und freie Oberflächen dar, als in dem Erwachsenen.

Die Flimmerbewegung auf der Oberfläche der inneren Höhlungen des centralen Nervensystemes findet sich durchaus allgemein bei dem Menschen, den Säugethieren (Ochse, Schaaf, Schwein, Igel), den Vögeln (Gans, Ente, Taube), den Amphibien (Frosch) und Fischen (Barsch). Ihre charakteristischen Eigenschaften sind überall dieselben. Daher wir diese nur im Allgemeinen betrachten wollen. Ich mufs jedoch bemerken, dafs ich bei dieser Darstellung besonders die Verhältnisse, wie ich sie genauer bei dem Menschen und den Säugethieren wahrnehmen konnte, zum Grunde gelegt habe.

Wie überall, so ist auch hier der materielle Grund der Flimmerbewegung ein Epithelium eigenthümlicher Art. Dieses besteht aus einer sehr feinen, glatten, durchsichtigen, einfachen Membran, auf welcher die Flimmerhärchen den mathematischen Gesetzen der Stellung gemäfs auf das Bestimmteste vertheilt sind. Die Härchen selbst bilden hier nicht etwa, wie in der Luftröhre, den Lungen, dem Eileiter, mehr oder minder breite und abgeplattete Läppchen, sondern rundliche oder runde, schmale Fortsätze, ähnlicher denen, welche an den Flimmerhäuten der meisten Mollusken vorkommen. Sie haben eine relativ breite Basis, die sich nur allmählig in die sehr feine Spitze fortsetzt. Daher ist auch verhältnifsmäfsig ihre Länge nicht unbedeutend. Bald stehen sie, wenn sie ruhen, gerade und steif, bald sind sie auch, besonders gegen ihre Spitze hin, wellenförmig gebogen. In ihrem Inneren läfst sich kein differenter Bestandtheil wahrnehmen. Wenn sie sich in Thätigkeit befinden, so zeigen sie meist den von uns sogenannten Motus infundibuliformis. Wird die Bewegung schwächer, so nehmen sie auch oft, besonders gegen ihre Enden hin, den Motus undulatus an. In den übrigen Eigenschaften unterscheiden sie sich nicht von den anderen Arten von Flimmerbewegung.

Dieses zarte Flimmerepithelium liegt nun auf der glatten Oberfläche der Nervensubstanz unmittelbar an, wie ich es in Tab. I. Fig. 27. dargestellt habe. Ich habe hier die Zeichnung so gehalten, wie sich das Ganze während der noch bestehenden Action der Flimmerbewegung zeigt. Darunter liegende Colliculi nebst dem eigenthümlichen Stratum fibrosum fehlen hier durchaus. Dieses giebt wiederum einen neuen Beweis, dafs jene fibröse Lage unmöglich als die Ursache der Flimmerbewegung

angesehen werden kann, sondern der besonderen Eigenthümlichkeit der darunter liegenden Membran angehört.

Die Gröfse der Flimmersphäre zeigt auch hier mancherlei Verschiedenheiten. So bestimmte ich dieselbe in den Seitenventrikeln des erwachsenen Menschen zu 0,000325 P. Z., im vierten Ventrikel des Kalbes zu 0,000250 P. Z., im Seitenventrikel des grofsen Gehirnes von Erinaceus europaeus zu 0,000250 P. Z., in demselben Theile eines 7 Zoll langen Schweinefötus zu 0,000275 P. Z. u. s. w.

Scheinbar merkwürdig ist noch die lange Dauer dieser in ungestörter Thätigkeit begriffenen Flimmerbewegung, da sie nicht selten 2—3 Tage nach dem Tode ungehindert anhält. Doch hat dieses nur in der mehr geschützten Lage der Centraltheile des Nervensystemes seinen Grund. Den äufseren Einflüssen ausgesetzt wird das Phänomen hier eben so rasch vernichtet, als an allen anderen vibrirenden Häuten des Körpers.

Sämmtliche mit glatten Oberflächen versehene und freie Höhlungen des centralen Nervensystemes flimmern ohne Unterschied; zunächst also alle Ventrikel des Hirnes. Schon bei der allerersten Untersuchung sah Purkinje, dafs die Höhlung des Geruchfortsatzes ebenfalls die Flimmerbewegung darbiete. Aufser dieser existirt das Phänomen in den während des Fötuslebens offenen Höhlungen des Rückenmarkes, der Hypophysis u. dergl., so wie an allen inneren Oberflächen der grofsen Höhlen des centralen Nervensystemes der Frucht überhaupt.

Erklärung der Figur.

Fig. 27. Darstellung der Flimmerbewegung an der Oberfläche des Seitenventrikels des erwachsenen Menschen, wie sich dasselbe noch während der ungestörten Vibrationen zeigt.

a. Das Flimmerepithelium. b. Die von der Fläche und von oben gesehenen, als einzelne Punkte sichtbaren Härchen. c. Die an dem umgeschlagenen Rande von der Seite her sichtbaren, aufrecht stehenden Härchen. d. Die durch das Flimmerepithelium schwach hindurchscheinenden Kugeln der Nervensubstanz.

(Fortsetzung folgt.)

Berlin, gedruckt bei Brandes und Klewert

F. 1.
F. 2.
F. 3.
F. 4.
F. 5.
F. 6.
F. 7.
F. 8.
F. 9.
F. 10.
F. 11.
F. 12.
F. 13.
F. 14.
F. 15.
F. 16.
F. 17.
F. 18.
F. 19.
F. 20.
F. 21.
F. 22.
F. 23.
F. 24.
F. 25.
F. 26.
F. 27.

Repertorium

für

Anatomie und Physiologie.

Kritische Darstellung fremder und Ergebnisse eigener Forschung.

Von

G. Valentin,

Doctor der Medicin und Chirurgie und ordentlichem öffentlichem Professor der Physiologie an der Universität zu Bern.

Erster Band.

Mit zwei Kupfertafeln.

Berlin:

Verlag von Veit und Comp.

1837.

Repertorium

für

Anatomie und Physiologie.

Kritische Darstellung fremder und Ergebnisse eigener Forschung.

Von

G. Valentin.

Erster Band
Drittes und viertes Heft.
Mit einer Kupfertafel.

Berlin:
Verlag von Veit und Comp.

1837.

Repertorium

für

Anatomie und Physiologie.

I. Kritische Darstellung

der

Resultate der vorzüglichsten physiologischen Leistungen,

welche dem Jahre 1835 angehören.

(Fortsetzung und Schlufs.)

3. Menschliche und vergleichende Anatomie.

C. Concrete, beharrende und erhaltende Systeme.

a. Animaler Natur.

α. Sinnesorgane.

αα. Auge. Bei dem Menschen liegen die meibomischen Drüsen weder vor noch hinter dem Tarsus, sondern in diesem selbst. Auf diese Weise kämen also hier Drüsen mitten in dem Knorpel vor. (Doch schwindet diese Merkwürdigkeit dadurch, dafs der Tarsus, den auch Lauth L. 1. l. 310. mit Recht einen Faserknorpel nennt, ein derbes Fasergewebe ist, welches mit Unrecht ein Knorpel genannt worden. Ref.). Am einfachsten sind die genannten Drüsen bei dem Schweine, noch sehr einfach bei dem Iltis und nächstdem bei dem Schaafe, dem Hunde und dem Dachse. Auf die Drüsen dieser Thiere folgen die des Menschen, welchen die Glandulae meibomianae des Rehes und des Haasen und nächstdem des Kaninchens am aehnlichsten sind. Bei allen den genannten Thieren findet sich kein wahrer Tarsus. Nur der Mensch besitzt einen solchen. Bei dem Pferde sind 5—6 Drüsen an dem inneren Augenwinkel bedeutend gröfser, als die anderen. Zeis XXXVI. 231. — Bei der Fischotter spaltet sich die sclerotica in zwei von einander abstehende, durch fibröses Gewebe verbundene Lamellen. Die Jacobsche Haut ist

hier vorzüglich deutlich. Der Glaskörper wird durch ein fibröses Band (ligamentum neuro-hyaloideum) an die Eintrittsstelle des Sehnerven befestigt. Schwächer findet sich dasselbe bei dem Hammel, dem Hunde und dem Kalbe. Berthold XXXVI. 464. — Einige Bemerkungen über den Bau der Krystalllinse des Menschen und der Wirbelthiere giebt Corda in Weitenwebers Beiträgen 19. Doch sind viele Resultate für den, welcher historisch mehr, als die Angaben von Leeuwenhoek und Werneck kennt, nicht so neu, als der Verf. glaubt. Wir werden in der kritischen Uebersicht der Leistungen des Jahres 1836 bei Gelegenheit der Werneckschen Untersuchungen wiederum auf diesen Punkt zurückkommen.

Die sehnigte Scheide, welche den gesammten Sehnerven einhüllt, gehört der harten Hirnhaut an; dasjenige Neurilem dagegen, welches die einzelnen Nervenbündel bekleidet, der Arachnoidea und pia mater (Langenbeck de retina 7.). Die sogenannte lamina cribrosa ist aber kein Theil der sclerotica, sondern entsteht dadurch, dafs vor dem Uebergange des Sehnerven in die Retina die Hüllen der einzelnen Nervenbündel plötzlich aufhören (l. c. 8.). Unmittelbar vor dem Uebergange in die Retina zieht sich aber der N. opticus in eine eigenthümlich gestaltete Warze zusammen (l. c. 9.). In frischen Augen des Menschen fehlt die das foramen centrale umgebende Falte nie (l. c. 10.). Das Sömmerringsche Loch ist keine vollständige Oeffnung; da die fibröse Lage der Nervenhaut noch unter demselben existirt (l. c. 12.). Die gelbe Farbe des Fleckes rührt aber nicht von gebleichtem Pigmente der Choroidea her, weil sonst nothwendig die zwischen beiden liegende Jacobsche Haut dieselbe Färbung erst zeigen müfste, welches aber nie der Fall ist; weil überdiefs die Structur beider Pigmentarten wesentlich von einander abweicht und weil aus chemischen Gründen eher eine braune Färbung dann daraus resultiren dürfte (l. c. 17.). Der Grund dieser Erscheinung liege vielmehr in der Einwirkung des Lichtes auf das Fett der Nervenhaut (l. c. 18.). Nach vorn verbindet sich die Retina sehr fest mit dem Ciliarkörper, nicht vermittelst der Blutgefäfse, sondern vermittelst eines dichten Zellgewebes, welches durch Einwirkung des Wassers und der Fäulnifs aufschwillt (l. c. 25). Auf dem Ciliarkörper selbst aber befindet sich ein verdünnter Theil der Nervenhaut (l. c. 28.). Sie liegt unter dem Ciliarkörper der Choroidea, über der Zonula Zinii und hört da auf, wo die

Uvea aus dem Orbiculus ciliaris hervorgeht, und die Ciliarfortsätze ihre mit der Choroidea gemeinschaftliche Ebene verlassen (l. c. 29.). An diesem Ciliartheile der Retina fehlt die aus Nervenkügelchen bestehende Rindenschicht, so wie ein Theil der varikösen Fäden. Ein Theil der letzteren hingegen dringt bis an das äufserste Ende der Nervenhaut, obwohl sie hier auch feiner zu seyn und ihre Varikösitäten allmählig abzulegen scheinen. Aufserdem aber findet sich hier noch eine Fortsetzung der Membrana vasculosa der Nervenhaut, deren Gefäfse ihre eigenthümlichen Nervenzweigchen besitzen (l. c. 33.). Die Jacobsche Membran ist sehr zart, durchsichtig, farblos und äufserst schwierig darzustellen (l. c. 36.). Nur in Folge von Maceration ist sie mit schwarzem Pigment verunreinigt (l. c. 37.). Auf dem Ciliarkörper verdickt sie sich und geht unterhalb der processus ciliares der Choroidea bis an das vordere Ende der Retina (l. c. 41.). Sie besteht aus Kügelchen von $\frac{1}{6000}$—$\frac{1}{700}$ Linien Durchmesser, welche in dem Menschen rund, in dem Pferde und dem Ochsen mehr oval sind und von einer durchsichtigen, structurlosen Masse umgeben werden (l. c. 42.). Pathologisch verknöchert sie selbst nicht; sondern es lagern sich in diesen Fällen die Knochenplättchen zwischen ihr und der Choroidea ab (l. c. 44.). Es existiren folgende Schichten der Retina: 1. Stratum externum, corticale, Cortex retinae ganz nach aufsen und aus Körnern gröfstentheils bestehend. 2. Stratum medium, medullare, rein faserig und 3. Stratum intimum nach innen, vasculös mit dazwischen liegendem Zellgewebe (l. c. 46.). Die Körnchen, welche das Stratum corticale retinae bilden, sind zweierlei Art. Die einen, welche auf der äufsersten Oberfläche besonders häufig vorkommen, sind zwar rund, aber eben, durchsichtig, blafs und schwach gelb gefärbt. Sie liegen zerstreut und werden durch ein sehr zartes Schleimgewebe mit einander verbunden. Die Anderen sind kleiner, graulich gelb, mehr oval oder eckig. Nach innen liegen sie reihenweise und werden durch sehr zarte, äufserst leicht zerstörbare Fäden mit einander verbunden. Durch längere Einwirkung des Wassers werden die Körnchen isolirt und schwellen auf. Durch Mineralsäuren werden sie gröfstentheils zerstört; eben so durch kaustisches Kali und Ammoniak, kohlensaures Kali und Natron, Salmiak. Die Zwischenmasse coagulirt durch Weingeist, Mineralsäuren, Subli-

matauflösung. In der Mitte der Retina ist dieses Stratum corticale am dicksten. Eben so gewinnt auch die Nervenhaut in der Nähe des gelben Fleckes etwas an Stärke. Die bedeutende Dicke der Nervenhaut im Fötus rührt ebenfalls von der starken Ausbildung der Rindenschicht derselben her. Hier zeigt sie auch auf der äufseren Oberfläche zierliche Wärzchen, während die Innenfläche der Retina durchaus eben und glatt ist (l. c. 73.). Die mittlere Lamelle der Retina, die Faserschicht, ist bei dem Menschen und den meisten Säugethieren blofs mit bewaffnetem Auge wahrzunehmen. Nur bei dem Haasen und dem Kaninchen kann man sie schon ohne Vergröfserungen beobachten. Nach aufsen finden sich hier die varikösen Fasern; die Gliederröhren dagegen mehr nach innen. Beide sind im Allgemeinen etwas kleiner und schwächer als in dem Gehirn. Nur bei dem neugeborenen Hunde, dem Kaninchen und besonders dem Haasen zeigen sie sich auch hier von vorzüglicher Ausbildung. Bei dem letzteren Thiere spaltet sich der Sehnerve bei seinem Uebergange in die Retina in zwei Bündel, welche ihrer Richtung nach dem äufseren und dem inneren Augenwinkel entsprechen. Daher findet sich auch hier keine wahre lamina cribrosa. Die Fasern strahlen jederseits einfach aus. Derselbe Bau findet sich auch in dem Auge des Kaninchens, kann jedoch hier nur mit einiger Mühe wahrgenommen werden (l. c. 81.). Die von Gottsche beschriebene Strahlenhaut im Auge der Fische ist nicht die faserige Lage der Retina — dieser entspricht Gottsche's glatte, faserige Lage — sondern die Ausbreitung der Fasern des starken Ciliarnerven, welcher hier die Sclerotica mit dem Sehnerven zugleich durchdringt, einen schwachen Ast durch den Glaskörper zur Linse hin schickt, mit dem gröfsten Theile seiner Zweige aber sich auf dem Glaskörper verbreitet (l. c. 89). Die Gefäfshaut der Retina ist nur bei Fischen und bei dem Fötus der höheren Thiere bis zur Hälfte des Fruchtlebens mit dem Glaskörper inniger verbunden. Die Arterien liegen mehr gegen die Nervenhaut, die Venen mehr gegen den Glaskörper hin gerichtet. Zwei bis drei Blutadern, die auch gewundener und mit deutlichen Klappen versehen sind, kommen immer auf eine Schlagader. Gröfstentheils entspringen diese Gefäfse aus der Arteria centralis, welche in ihrem Verlaufe noch die Venen des Neurilems des Sehnerven aufnimmt und zuletzt in die Vena ophthalmica mündet. Die feinsten Blutgefäfsnetze der Retina

entstehen entweder unmittelbar aus den in der hinteren Hälfte gerade verlaufenden arteriösen Stämmchen, oder durch die Verbindung der feinsten Arterien und Venenreiser, oder durch einfache Endumbiegung der Gefäfsenden (l. c. 101.). Auch die Zonula Zinnii erhält Gefäfse von der Membrana vasculosa der Retina (l. c. 102.). Da, wo nach vorn die Nervenhaut sich zu verdünnen anfängt, befindet sich der Circulus s. Sinus venosus retinae, eine auf deren innerer Oberfläche mehr oder minder geschlängelt verlaufende Blutader, welche in dem Auge des Menschen schwerer wahrzunehmen ist, als in dem der Säugethiere (l. c. 105.). Sie nimmt die Venen des Ciliartheiles der Retina, die der Zonula Zinii und die des Kapselpupillarsackes, welche aus der fossa hyaloidea hervorkommen und sich um den inneren Rand der Zonula herumbiegen, auf (l. c. 107.). Bei der Untersuchung des Auges eines Mannes, welcher anhaltend an mouches volantes gelitten hatte, fanden sich auf der Nervenhaut regelmäfsig gestellte Pigmentflecke, welche ungefähr 10 Mal so grofs waren, als die Markkörnchen der Retina (l. c. 158.). In Folge von Retinitis zeigte sich (wie dieses in ähnlichen Krankheitsfällen auch an anderen Nervengebilden gefunden wurde) die Nervenhaut durch und durch gelb gefärbt und mit einzelnen Ekchymosen bedeckt (l. c. 167.). Der von Mühry beschriebene Fall von Markschwamm des Auges liefs in seinem hinteren Theile die deutlichsten varikösen Fäden wahrnehmen (?); nach vorn hingegen ein mehr fibröses Gewebe. Daher soll (??) der fungus medullaris eine Hypertrophie der Elementartheile eines Organes seyn (?). In einem Falle fanden sich auf der Retina sehr viele kleinere oder gröfsere Tuberkeln, welche von kaustischem Kali sogleich aufgelöst wurden (l. c. 172.). Bei einem an Erweichung der Retina leidenden Auge einer jungen Taube zeigte sich die Nervenhaut verdickt, röthlichgrau von Farbe, sehr weich und zerreifsbar. Die Markkörnchen waren fast $\frac{1}{3}$ gröfser, als gewöhnlich und mehr rundlich. Die Fasersehicht liefs sich sehr leicht abstreifen. Auch das Mark des Sehnerven war weicher. In dem kranken Auge eines Pferdes zeigte der in seinem Volumen verminderte Glaskörper eine gelbe Farbe. Der Markschicht der Retina war an einzelnen Stellen mit der Choroidea verwachsen. Zwischen der ersteren und der Membrana vasculosa retinae befand sich ein mit einer weifsgelblichen Flüssigkeit gefüllter Zwischenraum. Das Mark der Retina war sehr weich und an mehreren

Orten ganz geschwunden. In einem anderen kranken Pferdeauge zerfloſs die ganze Marklamelle der Retina im Wasser und bildete einen zähen, grauweiſslichen Schleim. Kein Markkörnchen lieſs sich mehr unterscheiden. Die Membrana vasculosa war unverletzt. Es zeigten sich aber nur wenige mit Blut gefüllte Gefäſse. Der N. opticus war ebenfalls erweicht (l. c. 179). — Ref. enthält sich eines Urtheiles über die angeführten Resultate der die Normalstructur des Auges betreffenden Untersuchungen, da seine eigenen im Folgenden dargestellten Forschungen von selbst zeigen werden, was er seiner Erfahrung nach für richtig halten kann oder nicht. — Dasselbe gilt auch von der Angabe von G. R. Treviranus CXL. I. 65. und II. 84., daſs nämlich die Markcylinder des Sehnerven sich zuerst auf der äuſseren Fläche der Retina ausbreiten, dann nach der inneren Fläche der Netzhaut sich umbiegen und zuletzt als eine halbkugelige oder umgekehrt kegelförmige Papilla enden. — Vergl. auch Volkmann CXXXIX. 197.

Das Auge der Cephalopoden wird von einer Kapsel eingeschlossen, welche zum Theil aus dem Kopfknorpel, zum Theil aus den Hautdecken, eigenthümlichen Membranen (einer fibrösen und einer serösen) und der Hornhaut besteht. Zwischen dem Augapfel und der Kapsel befindet sich bei den Sepien ein mit einer wässerigen Flüssigkeit gefüllter Zwischenraum. Hierdurch wird nun die Cornea von dem übrigen Bulbus getrennt. Von allen Annexen gesondert ist dieser selbst im Allgemeinen rund, nur vorn etwas verflacht und in seiner unteren Fläche etwas gewölbter. Das gesammte Auge ist bei den Cephalopoden im Verhältnifs zum Körperumfange überhaupt so grofs, als bei keinem anderen Thiere. Die Körperachse bildet mit der Directionslinie desselben einen rechten Winkel. Bei den Loligineen zeigt die Cornea eine blättrige Structur, schwillt im Wasser auf und wird trüb. Bei Octopus vulgaris befindet sich oben über der Cornea eine halbmondförmige Falte, welche ein derberes Gewebe, als die darunter liegende sehr dünne Hornhaut hat. Diese zeigt an derselben Stelle eine kreisrunde Oeffnung, durch welche die in dem Zwischenraume zwischen Bulbus und Cornea enthaltene Flüssigkeit mit dem umgebenden Wasser communicirt. Bei Heledone existirt ein halbmondförmiger Ausschnitt in der Cornea. Die Argentea, welche den Bulbus peripherisch umschliefst, besteht aus zwei Schichten. 1. Der äuſseren, welche

mit Unrecht für die Sklerotica angesehen worden ist. Sie verdickt sich nach vorn und bildet so die vorderste Lage der Iris. Sie ist von der 2. Argentea interna bei Sepia durch feines Zellgewebe, bei Octopus und Loligo durch eine derbere, zellgewebigte Membran geschieden. Ueberall hat sie eine gleiche Dicke. Hinten wird sie von den hindurch gehenden Sehnenfasern durchlöchert. Die Iris besitzt eine eigenthümliche, gelbliche Farbe. Sie besteht aus einer Argenteaschicht, einer verdünnten Fortsetzung der Knorpelhaut, welche lange vor dem Pupillarrande aufhört, der eigenthümlichen Irislamelle und dem Uveapigmente, welches noch um den Strahlenring einen dunkelen Kreis bildet. Zwischen Iris und Linse existirt ein freier Zwischenraum. Ueber und unter der Letzteren bildet die Iris Vorhänge, welche im lebenden Auge oben einen kleinen Einschnitt, unten einen zungenförmigen Fortsatz hat, so dafs die Linse bei der Schliefsung der Pupille vollkommen gedeckt wird. Die Bewegungen der Pupille sind zwar hier langsamer, als bei den höheren Thieren, gehorchen jedoch denselben Einwirkungen und denselben Gesetzen. Bei Sepia und Octopus folgt auf die innere Schicht der Argentea eine knorpelige, bei Loligo eine mehr membranöse Haut, die Knorpelhaut. Sie ist an der Grenze des Sehnervenknotens besonders dünn und auf eine auffallende Weise siebartig durchbohrt. Auf der Mitte des Bulbus verdickt sie sich, so dafs sie diesen als einen festen Ring umgiebt. Dann wird sie wieder feiner und verläuft unter der Iris. Die aus dem Sehnervenknoten entspringenden Stränge geben der membranösen Retina nach aufsen ein faseriges Ansehen. An ihrer inneren Fläche befindet sich eine dunkelbraunrothe Pigmentschicht, welche nach vorn heller wird. Die Hyaloidea ist eine durchsichtige Haut, welche immer den hellen, flüssigen Glaskörper umschliefst. Der ein weifsliches und derbes Gewebe zeigende Strahlenring entspringt neben dem vorderen Rande des Knorpelringes, liegt zuerst zwischen der verdünnten Fortsetzung der Knorpelhaut und der Ciliarplatte der Netzhaut, wendet sich bald gegen die Achse des Auges und bildet durch seine Vorsprünge den Strahlenkranz, welcher als eine ringförmige Scheidewand tief in die Linsenschichten herabhängt. Der Linse fehlt die Kapsel gänzlich. Sie hat dagegen selbst eine derbere Textur und besteht aus zwei vollständig getrennten Hälften, zwischen welche sich anfangs der Ciliarkörper, später aber eine von dessen Endspitzen ausgehende

durchsichtlge Membran legt. Beide in ihrer Mitte gewölbten Linsenhälften haben nach aufsen eine verflachte Parthie in ihrem Umkreise und sind eng an das zwischen ihnen liegende Septum geheftet. Aufser diesen den Bulbus selbst constituirenden Theilen findet sich noch unterhalb der Augenmuskeln dicht um den Sehnervenknoten ein von gallertartigem Zellgewebe umhülltes, gelapptes Gebilde derselben Natur, als in dem Schädel und der Gehörblase (Crystalle enthaltend? Ref.). Die Sehnerven bilden bald nach ihrem Durchgange durch die foramina optica Knoten, welche an Volumen das Gehirn übertreffen. Im Sepienauge sind vier gerade Muskeln und ein Quermuskel am deutlichsten Bei Sepia findet sich auch ein wahres unteres Augenlid mit einem Orbicularmuskel. Dagegen fehlt bei Octopus vulgaris jede Spur eines Augenlides. Krohn II. 339. Vergl. R. Wagner LIV. 425. und Mayer Annal. 52. — Die im Auge der Cephalopoden vor der Retina liegende Schicht, welche man im Allgemeinen für Pigment hält, ist kein solches, sondern eine eigenthümliche Membran, die aus kurzen, senkrechten Fasern besteht.

Jones Fror. Notiz. No. 1035. 2. —

Bei Hirudo medicinalis findet sich besonders in dem mittleren Auge ein wahrhafter Glaskörper, an welchem vorn eine Art von Linse zu stehen scheint. R. Wagner l. IV. 428. — Das kugelförmige Auge von Branchiopus paludosus ist nach aufsen vollkommen glatt und wird von einem kolbigen beweglichen Stiele getragen. Es enthält eine vollkommen glatte Hornhaut (wohl eher als Bindehautlamelle zu deuten, welche auch bei allen Wirbelthieren über die Cornea hinweggeht und ihrer Uridee nach immer eine verfeinerte Epidermis — oder Horngewebelamelle ist. Ref.) und eine zweite Haut (die wahre Hornhaut, Ref.), die aus einer Menge vollkommen runder, heller Fensterchen besteht, welche von dichten aufgeworfenen Rändern umgeben werden. Die Zwischenräume zwischen diesen werden von einer minder durchsichtigen Membran gebildet. Hinter jedem dieser Fensterchen liegt die gelbliche, längliche Linse, deren hinteres, mehr zugespitztes Ende die Pigmentmasse nicht erreicht. Sie wird von einer feinen Linsenkapsel eingehüllt, welche sich nach hinten in den Glaskörper fortsetzt. Das letzte Viertheil steckt schon in der Pigmentmasse. Diese enthält den Sehnerven, welcher dann den Glaskörper becherförmig umgiebt. Burmeister XXIII. 529. — In dem zusammengesetzten Auge der

Insekten bildet der Sehnerve, wie früher schon Strauſs Dürkheim gefunden, eine wahre Retina, welche jeden Kegel umfaſst und bis an den Rand der Cornea reicht. R. Wagner I. IV. 433. und XXII. 372. Vergl. dagegen Joh. Müller XXIII. 613., welcher besonders aus physiologischen Gründen die Deutung dieser Haut als Retina bestreitet und sie eher für eine hyaloidea ansieht, besonders, da sie bisweilen selbst über die vordere Endfläche des Glaskörpers hinweggeht. Doch muſs Ref. offen bekennen, daſs nach seinen Beobachtungen das Gewebe dieser Membran dem der Nervenhaut der höheren Thiere sehr nahe verwandt, wo nicht mit demselben identisch zu seyn scheint.

ββ. Gehörorgan. — Ueber die Paukenhöhle der Säugethiere s. Hagenbach. XCIV. Vgl. Valentin XXV. 112. — Die Ampullen sind eigenthümliche, von den Bogengängen geschiedene Theile, da diese aus ihnen erst entspringen und der Hörnerve sich nicht in die Bogengänge, sondern nur in die Ampullen verbreitet — (Thatsachen, welche auch Ref. bei seinen zahlreichen Untersuchungen immer bestätigt fand.) — Bei dem Karpfen und dem Hechte erstreckt sich von dem Ansatzpunkte des Septum an die Seitenwände eine verdickte, halbkreisförmige, mit concentrischer Streifung versehene Scheidewand, ähnlich der Ciliarkrone des Auges (Planum semilunatum). Ueber diese Fältchen hinaus scheint sich der Sehnerve nicht zu verbreiten. Bei der Schildkröte ist das Septum der äuſseren Ampulle von den beiden anderen durchaus verschieden, da es nur eine vergröſserte Fortsetzung des der vorderen Ampulle ausmacht und der Sehnerve sich auch nicht bei seinem Eintritte gabelförmig spaltet. Bei dem Krokodile hat die vordere und die hintere Ampulle schon ein Septum cruciforme; die äuſsere dagegen eine einfache Scheidewand. Dasselbe, nur mit kleinen Modificationen zeigt sich auch bei der Eidechse. Selbst bei den Vögeln besitzen blofs die vordere und die hintere Ampulle ein Septum cruciforme, die äuſsere dagegen nur ein einfaches. Bei dem Menschen und den Säugethieren haben die Ampullen äuſserlich eine ovale Form und eine kaum wahrnehmbare Querfurche. Das Septum ist halbmondförmig. Steifensand XXIII. 171. — In dem Ohre der Vögel bilden die Gehörblätter eine gefaltete Haut, in welcher die Blutgefäſse innerhalb der Falten selbst verlaufen (Vergl. auch Valentin CXVI. 48.). Diese kleidet die innere Fläche des Kolbens ebenfalls selbst aus. Der untere

gewölbte Rand des Vorhofknorpels ist doppelt. Von dem inneren kammförmigen Rande erheben sich eine Menge zahnartiger Fortsätze, welche von verschiedener Form sind und im Allgemeinen am Kolben aufhören. Manchen Vögeln, wie dem Haubentaucher, dem Truthahne und der Gans fehlen sie gänzlich. Durch die Spitze eines jeden Zahnes geht ein Blutgefäfs aus dem Inneren des Vorhofknorpels in die Gehörblätter. Huschke XXXIII. 335. Ref. kennt aus eigener Anschauung die Gehörzähne des Raben, des Spechtes, der Nachtigall, des Zeisigs, des Sperlings u. dgl. Nur bei der Taube hat er vergeblich nach denselben gesucht. Ihren Mangel bei der Gans, der Ente, dem Huhne u. dergl., so wie den Durchgang der Blutgefäfsstämme durch dieselben vermag er ebenfalls zu bestätigen.

Einige Bemerkungen über das Ohr der Amphibien giebt Mayer LXVII. 90.

γγ. Geruchsorgan. — Der Geruchsnerve hat in seinem Innern einen weifsen Markstrang, welcher viele Gliederröhren in die Schleimhaut der Nase absendet. Aeufserlich dagegen wird er von einer grauen Rindenlage umgeben. Langenbeck de retina observv. anatt. 82. — Ueber die Eigenthümlichkeiten des feineren Baues des Geruchs- und des Gehörnerven vergleiche Valentin CXVI. — In der Schneiderschen Haut des Hundes finden sich eigenthümliche, keulenförmige, im Innern körnige Körperchen, welche bisweilen wie Fortsetzungen der Nervenröhren oder der Gefäfse erscheinen, doch bei scharfer Isolirung daneben liegen. Ehrenberg Structur des Seelenorganes 50. —

δδ. Geschmacksorgan. — Eine detaillirte Beschreibung der Zunge des Chamäleon liefert Duvernoy XVIII. No. 110. 196. (vergl. auch Mayer LXVII. 42.). Der merkwürdigen Zunge von Rhamphastos XXI. No. 960. 218. Das erectile Organ im Munde der Karpfen wird als deren Geschmacksorgan beschrieben von Van Beneden XVIII. No. 109. 180. — Die vergleichende Anatomie der Zunge siehe Cuvier leçons Tome IV. Part. I. 550. Ueber Panizza's Untersuchungen siehe unten in dem Abschnitte über experimentelle Physiologie. — Ueber Zunge und Larynx von Crocodilus Lucius s. Mayer Anal. 38.

Von neuem angestellte Untersuchungen über den Nervus hypoglossus und die Stimmnerven führten zu folgenden Resultaten. Das von Mayer aufgefundene Ganglion des N. hypoglossus konnte bei dem Menschen nicht beobachtet werden. (Ref. hat

es jedoch auch hier präparirt und in Rücksicht seines feineren Baues mikroskopisch untersucht.) Wo der N. hypoglossus von dem Vagus bedeckt wird, verbinden sich mit ihm zwei Nervenfaden, von denen der eine (bisweilen aus mehreren Fäden bestehend) aus dem hinteren und oberen Theile des Ganglion supremum des N. sympathici, der andere aus der Nervenschlinge des ersten und zweiten Halsnerven kömmt. Späterhin verbinden sich Zweige aus dem N. accessorius Willisii, aus der zweiten Anschwellung des Vagus, aus dem untersten Theile der Schlinge des ersten und zweiten Halsnerven zu einem dicken und kurzen Stamm, der sich in zwei Aeste spaltet, von denen der eine in die portio lingualis des N. hypoglossus, der andere in den Ramus descendens des N. hypoglossus übergeht. Die von dem Ramus lingualis abgehenden Zweige zerfallen nun in drei Gruppen, nämlich 1. in die Rami descendentes und zwar a. R. hyothyreoideus, welcher sich in den Musculus hyothyreoideus verbreitet. (Nur in einem Falle z. Thl. an den M. omohyoideus.) b. Viele feine Aestchen für den unteren Theil des Musculus hyoglossus. c. Ein gröfserer Zweig für den M. geniohyoideus. (In seltenen Fällen mit dem der anderen Seite anastomosirend.) 2. Rami adscendentes und zwar a. Ein feiner Ast für den Musculus styloglossus. b. Einer (bisweilen mehrere anastomotische Aeste) für den N. lingualis. Ein Faden verläuft bisweilen in das Ganglion submaxillare. c. Zahlreiche Aeste für den M. hyoglossus und lingualis. 3. Aeste, welche in der früheren Richtung des Stammes fernerhin verlaufen. Sie verzweigen sich endlich in den Musculus genioglossus. Der Ramus descendens des N. hypoglossus gehört eher den Rückenmarksnerven als dem N. hypoglossus selbst an. Denn es entspringt aus der Schlinge der beiden ersten Halsnerven ein starker Zweig, der einen oder mehrere Fäden aus dem Ganglion cervicale supremum aufnimmt, und sich dann an den unteren Rand des N. hypoglossus anlegt, so jedoch, dafs zwischen beiden Nervenstämmen eine leicht wahrzunehmende Furche übrig bleibt. Bald aber trennen sich beide wiederum von einander, während der Ramus descendens nur einige oder mehrere dünne Fäden aus dem Stamme des N. hypoglossus aufnimmt. Nur sehr selten dagegen kommt eine obere Wurzel des Ramus descendens aus dem Stamme des N. hypoglossus oder dem des Vagus. Der R. descendens giebt nun zuerst einen langen und dünnen Ast für den oberen Bauch des

M. omohyoideus ab, erhält aber bald darauf den von Andersch sogenannten Nervus descendens colli, der bisweilen aus zwei Zweigen besteht. Aus dem Stamme des R. descendens selbst entspringen aber: a. ein rücklaufender Zweig für den oberen Bauch des M. omohyoideus; b. ein herablaufender Zweig für den M. sternothyreoideus, der oft einen Faden für den oberen Bauch des omohyoideus entläfst; c. ein nach vorn verlaufender Ast, der zuerst einen Faden an den M. sternothyreoideus und dann mehrere Fäden an die Portio sternalis des sternohyoideus absendet; d. ein Ast an den unteren Bauch des M. omohyoideus; e. der Hauptstamm vertheilt sich endlich in den M. sternothyreoideus. Die Verbindung des Ramus descendens mit dem N. phrenicus konnte nicht aufgefunden werden. Bach LXXIX. 7. —

Der N. laryngeus superior, der zuerst mehrere Zweige von dem Ganglion cervicale supremum empfängt und mehrere Aeste für die Nervi molles abgiebt, spaltet sich in zwei Zweige, nämlich 1. die portio externa oder den Ramus cricothyreoideus. Dieser empfängt zwei oder drei Wurzeln von dem N. sympathicus und verläuft zu dem M. cricothyreoideus. Er sendet a. einen Ast zu dem M. thyreopharyngeus; b. bisweilen einen durch ein Loch des Schildknorpels hindurch gehenden und mit einem Aste der portio interna des N. laryngeus superior anastomosirenden Zweig; c. einen oder mehrere minder constante Aeste für den oberen und hinteren Theil des M. sternothyreoideus; d. kurze Fäden für den M. cricopharyngeus und spaltet sich dann in zwei Stämme, von denen der eine sich in den M. cricothyreoideus verbreitet, der andere diesen letzteren Muskel durchsetzt, an dem unteren Rande des Schildknorpels umbiegt und sich in den M. cricoarytenoideus lateralis verbreitet. Bisweilen kommen aus dem Ramus cricothyreoideus noch Fäden heraus, welche die Arteria thyreoidea superior begleiten und eine längere Strecke in der Schilddrüse verfolgt werden können. 2. Die portio interna ist um Vieles dicker, als die externa. Sie zerfällt bald in zwei Theile, nämlich einen für die Schleimhaut des Larynx und der Epiglottis und einen für mehrere innere Kehlkopfmuskeln. Die Zweige des ersteren verlaufen zum Theil nach oben zur Schleimhaut des Kehldeckels, bisweilen bis zur Zungenwurzel, zum Theil nach unten zur Schleimhaut der Stimmritze, zum Theil nach der Mitte hin zu dem Theile der

Schleimhaut, welcher zwischen dem Zungenbeine und dem Schildknorpel liegt. Von denjenigen Aesten, welche in die Region der Stimmritze sich verbreiten, geht oft ein Ast durch ein Loch des Schildknorpels nach aufsen und verbindet sich entweder mit einem Zweige der Portio externa oder vertheilt sich in den Musculus cricothyreoideus oder spaltet sich in zwei Fäden, von denen der eine mit der Portio externa anastomosirt, der andere in den M. cricothyreoideus eingeht. Von den untersten Zweigen der Schleimhautäste der portio interna verläuft bisweilen einer zu dem M. thyreoarytenoideus. Der Muskelast der Portio interna geht gerade abwärts und wird, nachdem er Fäden in den Musculus arytenoideus transversus und obliquus abgesendet, zu einem langen und dünnen Zweige, der mit dem gleichen Nerven der anderen Seite anastomosirt. In einem Falle gab dieser Nerve zuerst einen Faden an den M. arytenoideus obliquus ab und verband sich dann mit dem entsprechenden Nerven der anderen Seite, während erst aus dieser Anastomose zwei Reiser für den M. arytenoideus transversus abgingen.

Der N. laryngeus inferior s. N. recurrens giebt mehrere Fäden für den plexus cardiacus, einen anastomotischen Ast für den Stamm des Vagus selbst, viele Reiser für Luftröhre und Schlund und spaltet sich dann in zwei Aeste, von denen der dünnere mehrere Fäden zur Schleimhaut des Schlundes schickt und dann mit dem Faden des N. laryngeus superior anastomosirt, der stärkere 2—3 Fäden an den M. cricoarytenoideus postieus, 1—2 Aeste an den M. cricoarytenoideus lateralis, nur selten einen dünnen und kurzen Faden nach der inneren Oberfläche des M. cricothyreoideus abschickt und zuletzt in den M. M. thyreoarytenoidei und thyreoepiglottieus ausstrahlt. Nur in einem Falle hatte der N. recurrens aufser den beiden genannten Aesten noch einen dritten, dessen einer Zweig sich mit der portio externa des N. laryngeus superior, der andere dagegen mit dem N. sympathicus verband. Mehrere Male verlief von dem äufseren Aste des N. recurrens ein Ast nach innen, der einen Faden an den M. cricoarytenoideus abgab und sich dann in den M. arytenoideus obliquus verbreitete, während der M. arytenoideus transversus seine Nervenfäden von der portio interna des N. laryngeus superior empfing. — Diese Angaben widerlegen also die von Magendie früher aufgestellte Theorie über die Vertheilung der Nerven in den Muskeln des Kehlkopfes. Bach 16. Ueber

das zu demselben Zwecke von Schlemm angefertigte Präparat s. J. Müller Arch. 1836. S. XXIV. —

ss. Tastorgan. — Die Gefühlswärzchen haben ein mehr gleichförmiges Gewebe ohne Fasernetze. Die Lederhaut dagegen besteht aus netzartig vereinigten Faserbündeln, in deren Zwischenräumen sich wahrscheinlich Zellgewebe befindet. Die gröfsten Gefühlswärzchen existiren an den Sohlenballen des Hundes und der Katze. Die Haarbälge sind Einstülpungen der Oberhaut, wie man besonders von der gefärbten Oberhaut vieler Säugethiere sieht. Sie bilden das Haar auf analoge Weise, wie das Zahnsäckchen den Zahn. Die Schweifsdrüsen sind meist bei Menschen und Thieren vielfach gewundene Schläuche, ähnlich den Hodengängen. Nur bei dem Hunde bilden sie einfache lange Kanäle ohne Windungen. Die Schweifsdrüsen sieht man am besten an der frischen, die Spiralgänge hingegen an der durch kohlensaures Kali verhärteten Haut. Garlt XXIII. 399. — Die Stacheln der amerikanischen Stachelschweine sind mit konischen zusammengedrückten weifslichen Zähnchen besetzt, welche leicht brechen und abfallen. Brandt XXIII. 551.

β. Egestive; motorische Organe.

αα. Knorpel und Knochen. Die Gelenkknorpel zeigen eine gleichmäfsige, durchsichtige Substanz mit ovalen Körperchen, welche traubenförmig geordnet sind. In den Rippenknorpeln und dem Schwerdtfortsatze liegen sie ziemlich nahe bei einander und folgen dem Längendurchmesser des äufseren Umfanges. Gegen die Mitte zu vermehren sich die Körperchen, liegen näher bei einander und scheinen hin und wieder zusammenzufliefsen. Die Körperchen sind nicht hohl und enthalten kein Fett. Aehnlich sind auch die Knorpel des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Nase gebaut. Eine andere Structur zeigen die Knorpel des äufseren Ohres, der Epiglottis und ein eigenthümlicher Fortsatz der Cartilago arytenoidea in dem Kehlkopfe des Schweines und des Ochsen. Es findet sich hier ein zierliches, dunkeles Netz, welches zwischen sich eine durchsichtige Masse und in der Mitte meist ein einzelnes rundes oder längliches Körperchen hat. Wenn diese Art von Knorpel in die andere übergeht, so ist die Grenze dadurch genau bezeichnet, dafs sie, wie Zähne, in einander greifen. Durch 15stündiges Kochen in Wasser geben die Knorpel der ersteren Art eine Leimauflö-

sung, die letzteren dagegen färben das Wasser gelb und werden nicht so leicht aufgelöst. Nach dem Verdunsten bleibt eine braune, mehr fettige Masse zurück. Der durch fünftägige Einwirkung der Salzsäure erhaltene Knochenknorpel löst sich durch fünfstündiges Kochen bis auf einige faserige Reste auf. Miescher CXXVII. 24. Nach des Ref. Erfahrungen, welche an einem anderen Orte ihre ausführliche Erörterung finden sollen, sind die Knorpelkörner des Menschen und der höheren Thiere auf eine äufserst merkwürdige Weise sehr zusammengesetzt. Aeufserlich werden sie im frischen Zustande von einem gelblichen, halbdurchsichtigen Umkreise umgeben, der sie überall einschliefst und welcher vielleicht eine Art von Nidament für jedes einzelne Körperchen ausmacht. Sie selbst enthalten in sich eine gröfsere oder geringere Zahl von runden durchsichtigen Kugeln, welche von etwas ungleicher Gröfse unter einander sind und von denen sich auch bisweilen eines durch seine besondere Gröfse als eine Art von Kern vorzüglich auszeichnet. (Vergl. auch Joh. Müll. CXVIII. 61.) Aufserdem finden sich noch oft äufserst kleine, fast den Brownschen Molekulen gleiche Körperchen. Die Zwischensubstanz erscheint in dem frischen Zustande hell, schwach milchweifs, in dickern Stöcken halb, in dünneren fast vollkommen durchsichtig. Dagegen zeigt sich ihre Masse mehrere Tage nach dem Tode wesentlich verändert. Abgesehen davon, dafs sie eine mehr gelbliche Farbe annimmt und von ihrer Durchsichtigkeit und Brüchigkeit viel verliert, stellen auch die auf feinen Schnitten derselben existirenden Ungleichheiten eine Art granulirten Wesens dar, in welchem der Suchende eben so wohl Körnchen, als Fasern für die constitutiren Elemente anzusehen scheint, ohne dafs beide in dem frischen und dem wahren Knorpel in der That vorhanden sind. Dafs die Knorpelkörner härter seyen, als die umgebende Zwischensubstanz, giebt sich bei dem Zerdrücken sehr feiner Schnitte zwischen zwei einfachen Glasplatten oder vermittelst des Schrauben-Compressoriums deutlich zu erkennen. Dieses sind die allgemeinen Eigenschaften eines jeden ächten Knorpels, ins Besondere des Menschen, der Säugethiere, der Vögel und zum Theil der Amphibien und Fische. Es versteht sich aber von selbst und die genaueste Untersuchung weiset es auch hinreichend nach, dafs jeder einzelne Knorpel, ja jede einzelne Stelle desselben eigenthümliche und charakteristische Merkmale besitze. Die vollkommneren Formen

der Knorpelsubstanz, ins Besondere die vollständig ausgebildeten Gestalten der Knorpelkörperchen treten auch erst bei späterer Entwickelung, in Verhältnifs zu den übrigen elementaren Gewebetheilen des Körpers fast zuletzt in ihrer ganzen Vollständigkeit auf. Selbst bei jungen Thieren haben die Knorpelkörper noch die mehr einfache, embryonische Form. Der normal und in Kurzem ossificirende Knorpel überschreitet in der Regel dieses frühzeitige Stadium ebenfalls nicht, obwohl selbst das vollkommenste Knorpelgewebe noch immer der Möglichkeit der (gesunden oder) krankhaften Verknöcherung unterworfen bleibt. Dasselbe gilt auch von den pathologischen Ossificationen, deren Entwickelungsgang mit dem des Callus sehr übereinstimmt. — Nach anderen Untersuchungen soll der Knorpel des Fötus aus zahlreichen, unregelmäfsig neben einander liegenden Körperchen zusammengesetzt seyn. In denjenigen Knorpeln, aus welchen sich die Knochenansätze bilden, entstehen zwischen den Kügelchen lichte Räume oder Gänge, welche nach dem Gelenkknorpel hin immer unbestimmter werden. Wo die Masse in den Knochen übergeht, da sind die Kügelchen gruppenweise vereinigt, während die zwischen ihnen befindlichen Räume meist Vier-, Fünf- oder Sechsecke bilden. Beim Zerdrücken kömmt eine faserige Structur zum Vorschein. Bei dem Erwachsenen besteht der Knorpel aus einer weifsen, aus Kügelchen zusammengesetzten Masse. In dieser finden sich meist unregelmäfsige vier-, fünf- oder sechseckige Räume, welche in sich Bläschen, zum Theil Fettbläschen enthalten. Arnold XX. 262. Ich mufs offen bekennen, dafs diese Angaben sowohl von Müller's und Miescher als von meinen eigenen Beobachtungen wesentlich abweichen. Wie man aber aus den beigefügten Abbildungen sieht, beruht die ganze Differenz nur auf einer nicht ganz richtigen Deutung der einzelnen Theile. Arnold hält nämlich die Zwischenmasse für körnig, die Knorpelkörner für Räume oder Gänge und die in diesen enthaltenen runden Körnchen für Fettbläschen. — In den Knorpelfischen finden sich vier Arten von Knorpelgewebe. 1. Der hyalinische Knorpel. Glasartig, durchsichtig, mit einer gröfseren oder geringeren Zahl von Knorpelkörnchen versehen. Knorpel der Knochenfische, alle Knorpel der Störe und der Chimaeren; das Innere fast aller Knorpel der Plagiostomen (wo es von pflasterartigem Knorpel rings herum umgeben wird). Das Innere aller Knorpel der Rochen und Haien, mit Ausnahme der Wirbel-

körper, welche nur in der Mitte ein liegendes Kreuz von dieser Knorpelart enthalten. Bei Petromyzon fehlt der hyalinische Knorpel gänzlich. 2. Der pflasterförmige, kalkhaltige Knorpel. Rundliche oder sechseckige, leicht isolirbare Prismen mit strahlig aus einander laufender Stellung der enthaltenen Knorpelkörnchen. 3. Der zelligte Knorpel. Hier sollen die in der härteren Knorpelsubstanz vorkommenden Körnchen in der weicheren Substanz zu Zellen sich ausdehnen. In Bdellostoma, Petromyzon. 4. Der vollständig ossificirte Knorpel. Feinzellig oder spongiös, mit am Rande sichtbarer faserartiger Structur. Wirbel der Plagiostomen. — Durch gehörig lange fortgesetztes Kochen giebt der Knorpel der Knorpelfische ebenfalls leimende Rückstände. Joh. Müller CXVIII. 65. — Nach anhaltendem Weifsglühen hinterliefsen die Rückenwirbel von Squalus cornubicus 41—42 % Asche. Diese enthielt viel phosphorsaure Kalkerde und merkliche Spuren von Flufssäure nebst Kohlensäure. Die pflasterförmigen Knorpel von grofsen Rochen gaben viel weniger Rückstand und zwar gröfstentheils phosphorsaure Kalkerde, dann Flufssäure, Kohlensäure und Schwefel. Der hyalinische Knorpel zeigte äufserst wenig Rückstand, welcher Schwefel und Phosphor mit Kalkerde verbunden enthält. Marchand CXVIII. 74. — Die von Deutsch, Purkinje und Valentin gemachten Beobachtungen über den feineren Bau der Knochen haben sich bei neueren Untersuchungen in allen einzelnen Punkten vollkommen bestätigt. Miescher CXXVII. 30. Zu gleichen Resultaten ist auch Retzius bei seinen Forschungen gelangt. Dagegen mufs Ref. die von Treviranus CXL. b. 91. hierüber gelieferten Angaben als die Resultate irrthümlicher Beobachtung und unrichtiger Deutung ansehen. — Nach anderen Erfahrungen dagegen zeigt der durch Salzsäure dargestellte Knochenknorpel des Erwachsenen Räume von verschiedener Gestalt und Gröfse, dann Fasern, welche sich meist in ihrer Lagerung nach den Räumen richten; dann Kügelchen, aus denen die Fasern bestehen und die auch in gröfserer oder geringerer Menge in den Räumen enthalten sind, und endlich dunklere Massen, welche aus feineren Körnchen zusammengesetzt scheinen. Die Anordnung aller dieser Theile ist in den langen, kurzen und breiten Knochen verschieden. Die Räume werden oft durch eine lockere, aus Kügelchen bestehende Masse ausgefüllt. Arnold XX. 227. Auch hier be-

ruhen diese so scheinbar verschiedenen Resultate auf einer unrichtigen Auffassung und Deutung. Die sogenannten Räume sind die Knochenkanälchen, die Fasern die Knochenlamellen, die dunkleren Massen die Knochenkörperchen. Ueber den Grund der Annahme, dafs die Lamellen (oder wie sie hier heifsen, Fasern) aus an einander gereiheten Kügelchen bestehen, haben wir schon oben gesprochen. — In den Knochenkörperchen und den von diesen ausgehenden radialen Strahlen ist Kalkerde enthalten, aufserdem aber auch chemisch an die übrige hyalinische Knorpelsubstanz des Knochens gebunden, wie besonders feine Schliffe zeigen. Joh. Müller in Miesch. CXXVII. 69. u. in seinem Arch. 1836. S. 17. — eine Behauptung, welche auch Ref. aus eigener Erfahrung zu bestätigen vermag. — Abnorme Verknöcherungen der Kehlkopfknorpel enthielten alle Elementartheile der normalen Knochen. Dagegen fehlten diese in ähnlichen Concrementen der Epiglottis. In denen der dura mater fanden sich jene Eigenthümlichkeiten bisweilen. Immer existirten sie in den Verknöcherungen der Sehnen, dem sogenannten Exerciarknochen u. dgl., dagegen fehlen sie immer in den Ablagerungen in den Gefäfsen und den Lungensteinen. Miescher CXXVII. 46. Ref. fand mit Barkow in den Concrementen auf der dura mater des Menschen sehr schöne spindelförmige Knochenkörperchen und mehr oder minder concentrische, um einen centralen Kern verlaufende Lamellen. Ein Lungenstein bestand aus concentrischen Lagen einer rein erdigen Masse, welche auch nicht in irgend einer Beziehung eine entfernte Aehnlichkeit mit wahrer Knochensubstanz hatte. — Bei Verletzung des Knochenmarkes äufsern die Thiere die heftigsten Schmerzen, Miescher CXXVII. 56, da die Markhaut Nervenzweige enthält. Valentin CXVI. — Einige mit blofsem Auge wahrnehmbaren Specialitäten des Knochengewebes stellt Gerdy dar XVIII. No. 97. 84.

Eine detaillirte Beschreibung des Zungenbeines und der Muskeln desselben liefert Losana VI. 1. — Eine comparative Osteologie des Rumpfes findet sich bei Cuvier leç. Tome I. 165. — Die Zahl der Halswirbel des Bradypus tridactylus ist deshalb, wie bei dem Menschen und den übrigen Säugethieren, auf sieben, und nicht, wie allgemein behauptet wird, auf 9 anzuschlagen, weil die beiden letzten Wirbel rippenartige Gebilde tragen und auch diesen entsprechende Fortsätze besitzen. Sie müssen daher als die beiden ersten Rückenwirbel gedeutet werden. Th.

Bell. Transact. of the Zool. soc. I. 113. vgl. die von Joh. Müller mit Recht dagegen gemachte Einwendung. CXVIII. 237. —

Der Schädel der schwanzlosen Batrachier besteht aus folgenden Knochen: 1) Ossa fronto-parietalia. Fast den ganzen Schädel deckend, in früherer Zeit aus mehreren Stücken bestehend, später durch eine Pfeilnaht getrennt. Nur bei Bombinator fuscus fehlt auch diese. 2) Ossa fronto-nasalia (o. nasalia Meck, frontalia anteriora Cuv.) entsprechen ihrer Benennung, sobald man sie mit Theilen der Fische und anderer Amphibien vergleicht. Sie sind hier von den Thränenbeinen gänzlich geschieden. 3) Ossa intermaxillaria, meist am Rande mit kleinen Zähnen besetzt. 4) Ossa maxillo-jugalia, dem grofsen Jugale der Coecilien entsprechend, am Rande ebenfalls mit Zähnchen versehen. 5) Ossa corniculata (Cornets) an dem vorderen Ende der Maxillo-jugalia befindlich. 6) Vomera. Die doppelten Pflugschaarbeine liegen hier in einer horizontalen Ebene und mit ihren Innenflächen von einander entfernt. Diese Theile sind nicht, wie Einige glaubten, als Gaumbeine zu deuten. Wo der Oberkiefer gezahnt ist, enthalten auch diese Knochen Zähne. 7) Ossa palatina, von Mehreren mit Unrecht für innere Flügelbeine gehalten, fehlen bei Bombinator igneus, Obstetricans vulgaris und punctatus gänzlich. 8) Os sphenoideum. Kreuzförmig, an der Basis des Schädels befindlich, entspricht dem vorderen und dem hinteren Keilbeine zugleich. Denn bei fossilen Schädeln findet sich zwischen dem vorderen Aste und dem übrigen Theile eine pfeilförmige Naht. 9) Ossa pterygoidea setzen sich mit äufserst langen Fortsätzen an und sind deshalb so sehr von einander entfernt. 10) Ossa temporali-mastoidea, os tympanicum der Meisten, lenkt sich mit dem Unterkiefer ein, wie es im Allgemeinen bei dem tympanicum der Fall ist. 11) Ossa tympanico-mallealia, gröfstentheils auch in dem Erwachsenen knorpelig und daher nur einen kleinen Knochen am Schädel darstellend, werden theilweise mit dem Tympanicum, theilweise mit dem Fortsatze des Hammers verglichen (Vergl. dagegen Joh. Müller XXIII. 51.). 12) Ossa rupeopterealia, in früherer Zeit immer von dem occipitale laterale getrennt, nimmt Theil an der Formation des Labyrinthes und des Foramen ovale. 13) Als Gehörknöchelchen werden angesehen: a) Ein von Vielen als ein Ligament betrachtetes Stück, welches sich an die obere Mitte des Paukenfelles ansetzt; b) ein prisma-

tisches, mit den beiden anderen Stücken eingelenktes Knöchelchen; c) ein knorpeliger Theil schliefst die Fenestra ovalis und giebt einen Ansatzpunkt für einen Theil des Musculus occipito-scapularis. 14) Ossa occipitalia lateralia. Bilden fast die ganzen Umgebungen des Foramen occipitale und zeigen eine Apophysis mastoidea, eine Fossa occipitalis und eine Fossa subcondyloidea, in welcher sich ein beträchtliches Foramen condyloideum befindet. 15) Das Os ethmoideum, lacrymale, adgustale, ingrassiae, occipitale, superius und basilare zeigt eine Continuität und hilft in seinen zwei hinteren Drittheilen die Schädelhöhle mit seinen nach vorn verbreiteten Theilen die Nasengruben und mit seinen Seitenzweigen die Augenhöhlen constituiren. Fast alle Kopfknochen (mit Ausnahme des temporali-mastoideum) verbinden sich mit ihm. 16) Der Unterkiefer besteht aus acht Theilen und zwar aus vieren auf jeder Seite. a) Der knöcherne Haupttheil, operculo-angulare; b) ein platter verlängerter Theil, super-angulare; c) dentale in der Mitte mit dem der anderen Seite zusammenstofsend; d) articulare immer knorpelig. — Das Zungenbein besteht aus einer breiten und durchsichtigen Knorpelplatte, zwei langen, S förmig gebogenen, knorpeligen Stielen und zwei länglichen Knochen, welche den Larynx zwischen sich haben. (Mehrere Einwürfe gegen alle diese Daten s. bei Joh. Müller XXIII. 53.). — Die Wirbelsäule besteht aus zehn Stücken. Die Körper der acht ersten Wirbel vereinigen sich durch einen in eine Höhlung aufgenommenen Condylus, welcher gröfstentheils an der hinteren Fläche sich befindet. Die Dornfortsätze fehlen gänzlich oder werden durch eine einfache warzige Erhabenheit ersetzt. Die processus transversi variiren sehr in ihrer Richtung. Der neunte Wirbel wird mit Recht als os sacrum angesehen. Der zehnte, als os coccygis betrachtete Wirbel ist ein langer Knochen, welcher bei Bombinator igneus und bei Obstetricans vulgaris noch Spuren der Wirbelform zeigt. — Das Sternum besteht aus zwei Theilen, von denen jeder aus einem Griffe und einer Scheibe zusammengesetzt wird. Der erstere ist immer knöchern, die letztere ein mit phosphorsaurem Kalke überzogener Knorpel. — Die Schulterblattknochen bestehen aus dem adscapulum, welches bei dem Erwachsenen nur ganz knorpelig ist, der Scapula, welche an ihrem unteren Rande eine gabelige Spaltung hat, dem paraglenale, dem coracoideum, dem acronicale und der furcula. Der Humerus ist immer, wie auch die übrigen lan-

gen Knochen, weniger um seine Axe gedreht, als bei den Säugethieren. Radius und Ulna sind stets mit einander verbunden, wie in den Wiederkäuern. Die Zahl der Handwurzelknochen ist nach den einzelnen Arten verschieden. Der Daumen hat immer nur einen Phalanx, welcher sogar oft durch eine knorpelige Warze ersetzt wird. Der zweite und dritte Finger besitzt zwei Phalangen; der vierte und fünfte drei. Ihre verschiedene Länge hängt von der Länge und nicht von der Zahl ihrer Phalangen ab. Das Becken besteht, wie das der Säugethiere, aus dem Darmbeine, dem Sitzbeine und dem Schaambeine. Dem Oberschenkelbeine fehlt das Collum. Ein knorpeliger, in der Aponeurose des Kniees gelagerter Kern deutet die Kniescheibe an. Tibia und fibula sind, wie Ulna und radius, verwachsen. Der Tarsus besteht aus 8 Knochen. Einer von ihnen kann als os sesamoideum des Extensoren des Fufses angesehen werden. Zwei von ihnen sind sehr lang und stark und entsprechen dem astragalus u. calcaneus. Die beiden ersten Zehen haben zwei, die dritte und fünfte drei und die vierte vier Phalangen. — Der Schädel der Urodelen besteht aus 1) den Ossibus parietalibus, welche einen grofsen Theil der Hirnschale und der fossae temporales ausmachen; 2) den Ossibus frontalibus, welche aus den ursprünglichen frontalibus und den frontalibus posterioribus zusammengesetzt sind; 3) den Fronto-lacrymalibus; 4) den Nasalibus; 5) dem einfachen oder doppelten intermaxillare; 6) den Maxillo-jugalibus; 7) den Vomero-palatinis, welche mit hakenförmigen emaillirten Zähnen besetzt sind; 8) dem hier doppelten, nicht membranösen, sondern knorpeligen, aber sehr durchsichtigen Ethmoideum; 9) dem breiten und platten Sphenoideum; 10) den von ihm geschiedenen Alis orbitalibus; 11) den von dem Gaumen sehr entfernten Pterygoideis; 12) den knorpeligen Pterygoideis externis; 13) den Temporali-mastoideis; 14) den Tympanicis; 15) den Occipito-rupealibus; 16) den Steigbügeln. Der Unterkiefer enthält die Ossa articularia und dentalia. Das Zungenbein hat zwei einander und dem Unterkiefer parallele Bogen und eine sie vereinigende Mittelsäule. Die diese Theile zusammensetzenden Stücke sind nach Verschiedenheit der Arten verschieden. Die Wirbel zeigen meist doppelte Processus spinosi und Condyli anteriores. Von dem Brustbeine findet sich nur ein immer knorpeliges Xiphoideum. Das Schulterblatt besteht bei den Tritonen aus dem Scapulum, dem Coracoideum und zum Theil der Furcula. Der

obere Knorpel entspricht dem ad scapulum. Der Humerus gleicht dem Femur und hat einen Kopf, einen Hals, zwei Trochanteren und zwei Condylen. Ulna und Radius sind hier getrennt. Es existiren hier sieben Handwurzelknochen, vier Mittelhandknochen und vier Finger, von denen die beiden ersten und der letzte jeder zwei, der dritte drei Phalangen haben.

Das Becken zeigt Ossa ilei, ischii und pubis. Ein mit Unrecht von Meckel zum Sternum gerechneter Knorpel constituirt ein wahres, fast doppeltes Marsupiale. Von den hinteren Extremitäten ist zu bemerken, dafs der Tarsus aus acht Knochen besteht und dafs der Astragalus in zwei Knöchelchen getheilt zu seyn scheint. Es existiren fünf Metatarsalknochen und fünf Finger, von denen der Daumen, der Zeigefinger und der kleine Finger nur zwei, die beiden anderen drei Phalangen haben. Dugés III. 11. —

Der Schädel der Myxinoiden besteht aus einer knorpelhäutigen Kapsel für das Gehirn und einem davon getrennten Basilartheile, an den sich die Gesichtsknochen anschliefsen. Dieser letztere ist ein fester Knorpelknochen, welcher den hintersten Theil der Basis cranii ausmacht. In seine Höhlung setzt sich das zugespitzte vordere Ende der Gallertsäule des Rückgrates fort, während sich vorn, wo es zweischenklig ausläuft, der membranöse Theil der Basis cranii, an den Seiten dagegen die knochigten Gehörblasen befinden. Die beiden vorderen Fortsätze gehen ohne deutliche Grenze in den zusammengesetzten Apparat des Gesichtsknochen über. Die knorpelige Gehirnkapsel ist die Fortsetzung des häutigen Rückenmarkrohres. Sie wird selbstständig von den übrigen Theilen des Schädels gesondert und ist nur an dem Mittelstücke des Os basilare und dem vorderen ausgehöhlten Rande desselben fest angewachsen. Sie besteht aus einem oberen, mehr knorpelhäutigen Theile, einem fibröshäutigen Boden, sehr niedrigen Seitenwänden und einer vorderen mit der Nase verbundenen Wand. In der vorderen Wand und an den Seitenkanten der Gehirnkapsel befinden sich die Oeffnungen zum Durchgange der Nerven, und zwar am weitesten nach hinten die des Vagus, dicht dabei die in die Gehörkapsel führende des acusticus, in der Mitte der Seite der Kapsel die lange Spalte für den trigeminus, mehr nach vorn die für den opticus und endlich in der vorderen Wand der Gehirnkapsel und der knorpelhäutigen hinteren Wand der Nasenkapsel die für den Geruchs-

nerven. Der ganze Gesichtstheil des Schädels besteht aufser der Nasenkapsel und dem Nasenrohre aus dem Gaumen-Schlundrahmen, der Gaumenplatte, der knöchernen Nasenspitze, den Mundknorpeln und dem Knorpelgerüste des Schlundsegels. Der Gaumen-Schlundrahmen hat von allen Skelettheilen des Schädels die gröfste Ausbreitung, bildet mit seinen leistenartigen Vordertheilen einen Rahmen für den Gaumen, mit seinem hinteren Theile einen solchen für den Schlund. Er zerfällt in die Wurzeln, die Gaumenleisten und die Schlundrahmen, welche drei Theile jedoch ohne deutliche Grenze in einander übergehen. Die aus gelbbrauner fester Knochenmasse gebildeten Gaumenleisten convergiren in ihrem Verlaufe an der Seite der Hirnkapsel, der Nasenkapsel und des Nasenrohres und verbinden sich nach vorn über dem unpaaren Gaumenzahne ohne Spur von einer Naht. Sie dehnen sich hinter dem Auge von vorn nach hinten in eine dünne Platte aus, welche mit den Seitenfortsätzen und der Gehörkapsel auf das Innigste continuirlich verbunden ist und auf jeder Seite der Gehirnkapsel ein von innen nach aufsen absteigendes Gewölbe um den Seitentheil des Rachens bildet, das auf seiner inneren Seite mit der Schleimhaut des Rachens überzogen ist. Der äufsere Rand desselben bildet die Fortsetzung des äufseren Randes der Gaumenleisten, der innere der Gehirnkapsel zugekehrte geht zuerst von dem vorderen Seitenfortsatze des Basilarknochens des Schädels aus, verbindet sich dann durch eine knorpelige Apophyse mit dem seitlichen Umfange der Gehörkapsel (doch alles ohne Spur von Naht), verläuft aber dann hinter dieser frei und bildet den oberen Riemen des Schlundkorbes. Das seitliche Rachengewölbe hat noch zwei elliptische Oeffnungen, eine vordere kleinere und eine hintere gröfsere, welche mit fibröser Membran ausgefüllt sind. Zwischen dem äufseren Rande bis zu der hinteren Oeffnung befinden sich eine äufsere Randleiste der Rachenwand und eine innere Leiste. Beide laufen in nach hinten gerichtete, in den Wänden des Schlundes gelegene Knorpelriemen aus, welche einen Zwischenraum zwischen sich lassen und sich zuletzt verbinden. Die dadurch entstehende Lücke ist ebenfalls durch eine fibröse Membran geschlossen. Dieses Schlundgerüst ist durchaus eigenthümlich und keineswegs ein Analogon der zu den Athmungsorganen gehörenden Ossa pharyngea. Der obere der beiden Schlundknorpelriemen verläuft vermittelst eines Seitenriemen zu dem Zungenbeine, und zwar

zu dem hinteren Ende des Seitenrandes des knöchernen Theiles an der Grenze zwischen der knöchernen und der knorpeligen Partie desselben. Die Gaumenplatte ist ein den Myxinoiden eigenthümlicher unpaarer Knorpel, welcher den mittleren Theil des Gaumens bildet, unter dem Nasenrohre liegt und hinten den Boden des Nasengaumenganges bildet. Er ist in der Mitte breit und schaufelförmig, vorn und hinten aber verschmälert. Die Gaumenplatte liegt an die vordere Commissur der Gaumenleisten unmittelbar befestigt mitten zwischen ihnen und bildet den harten Gaumen, welcher durch fibröse Haut vervollständigt wird. Die Mundknorpel bestehen aus dem Schnauzenknochen und den Mundknorpeln. Der erstere ist ein fast cylindrischer, unpaariger Knochen mit einem vorderen stumpferen und einem hinteren spitzeren Ende und dient dem über ihm liegenden Nasenrohre zur Stütze. Die Mundknorpel dienen zur Begrenzung des Mundes und zur Stütze der Bartfaden und bestehen aus einem mittleren, jochförmigen, unpaaren und zwei paaren seitlichen Knorpeln. Der erstere liegt quer an dem vorderen Ende des Schnauzenknochens, ist fest mit ihm verbunden und läuft auf jeder Seite in eine Knorpelspitze aus. Von den doppelten paarigen seitlichen Knorpeln ist der erstere ein konischer, hornartiger Seitenanhang der Ecke an dem vorderen Ende der Gaumenleisten und wird durch Bändchen an den Knorpel des ersten Bartfadens befestigt. Der andere besteht aus einem breiteren pyramidalen Stücke, dessen Basis auf der Ecke des vorderen Randes des Zungenbeines aufsitzt und dessen anderes cylindrisches Ende sich in zwei Aeste theilt, von welchen der obere einen spitzen Knorpelfortsatz zur Unterstützung des ersten Tentakels, der untere einen konischen für das dritte Tentakel abgiebt. Der Knorpel im vierten Tentakel zeichnet sich durch seine Abplattung und seine Kürze aus und hängt mit den übrigen nur durch Muskeln zusammen. Dagegen verbindet er sich durch ein Band mit der Mitte des vorderen Randes des Zungenbeines. Die Nase besteht aus dem Nasenrohre, der Nasenkapsel und dem Nasengaumengange. Die Nasenkapsel, in welcher die Schleimhautfalten des Geruchsorganes sich befinden, liegt unmittelbar vor der Gehirnkapsel und wird von dieser aus durch eine doppelte innere Scheidewand und durch eine äufsere seichte Einschnürung getrennt. Da ihre untere Wand fehlt, so ist ihre Höhlung in den Nasen-

gaumengang offen. Ihre obere Wand besteht aus einem Gitterwerke von Knorpelstückchen, welche vorn und hinten durch einen Knorpelstreifen verbunden sind. An sie schliefst sich das Nasenrohr, welches aus zarten Knorpelringen, einer sie verbindenden Haut und einer inneren Schleimhaut besteht. Das Schlundsegel enthält sowohl in seinem horizontalen, als in seinem senkrechten Theile Knorpelstücke. Der horizontale Theil besteht aus zwei in den Seitenwänden des Schlundsegels liegenden keulenförmigen seitlichen Armen, welche sich mit dem Schlundknorpelrahmen einlenken und aus einem von dem einen zu dem andern Seitenarme verlaufenden Querriemen, von dessen Mitte zwei dünne Knorpelstreifen verlaufen, welche in der Hälfte ihrer Länge durch einen Streifen verbunden werden. Dieser Letztere schickt von seiner Mitte einen zuletzt gabelförmig sich spaltenden Streifen ab. Der horizontale Theil enthält mehrere von dem horizontalen Querriemen des Schlundsegels kommende Fortsätze. Statt des mangelnden Unterkiefers begrenzt der Zungenbeinapparat den Mund von unten. Sein vorderer Theil ist ossificirt, sein hinterer knorpelig. Der ossificirte Theil besteht aus zwei Reihen von Knochenstücken, von denen die erstere aus vier, die zweite aus zwei Stücken zusammengesetzt ist. Das grofse Zungenbeinhorn entspringt ohne Unterbrechung aus der Ecke des hinteren Knochenstückes als ein gelber und fester Knorpelbogen, welcher sich um den Schlundkorb in die Höhe begiebt und mit dem oberen Knorpelriemen des Schlundknorpelrahmens verschmilzt. Das kleine hintere Horn entspringt von derselben Stelle dicht hinter dem hinteren, ist kürzer, dünner und nur lose an den Schlund geheftet. Endlich hat das Zungenbein noch einen knorpeligen Zungenbeinkiel. Ein grofser von dem Kopfe unter der Speiseröhre bis zu den Riemen reichender hohler Muskelkörper enthält in seinem Inneren einen knorpeligen und einen knöchernen Skelettheil. Der erstere liegt an dem hinteren Ende auf der Oberfläche des in dem grofsen Muskelbauche befindlichen Zurückziehers der Zunge; der letztere in der Mittellinie der unteren Fläche des walzenförmigen Muskelkörpers an seinem hinteren Ende und hat einen schief aufwärts gerichteten Knorpelfortsatz. Die Zungenzähne sind auf einem knorpelhäutig lederartigen Skelet befestigt, welches bei Bdellostoma viel deutlicher ist, als bei Myxine. Es besteht aus einem vorderen und einem hinteren Knorpel. Der erstere enthält

zwei flügelförmige Seitenstücke, welche durch eine nach vorn in eine Spitze auslaufende Knorpelcommissur verbunden sind. Der letztere ist sichelförmig und an den vorderen genau befestigt. Die Zähne sind hornartig, hohl und sitzen auf ihrer Matrix auf. Unter dem vorderen Ende des Gaumenleisten liegt ein einfacher, nach hinten gekrümmter, auf seiner halbweichen Matrix aufsitzender Zahn. Die übrigen Zähne des unteren Theiles der Mundhöhle sind, wie bei Petromyzon, Zungenzähne und bilden zwei hinter einander liegende, in der Mitte des Mundes unterbrochene Reihen von Zähnen, deren verbundene hohle Bases in gesonderte Spitzen auslaufen. Die Knorpel des Kiemenapparates, welche die Petromyzen und Ammocoetes haben, fehlen den Myxenen und den Bdellostomen gänzlich. Nur in dem Ductus oesophago-cutaneus findet sich ein bei Bdellostoma nachzuweisender Knorpel, welcher aus einer queren S förmigen und einer senkrechten daran befestigten Gerte besteht. — Die Wirbelsäule zerfällt in die Gallertsäule und den darauf liegenden häutigen Kanal für das Rückenmark, welcher ein dreiseitiges Prisma bildet. Die erstere ist auf ihrer oberen Fläche etwas eingefurcht, vorn dünner, in der Mitte des Körpers dicker und nach hinten spitz und fein auslaufend. Sie besteht aus einem festen, von Ringfasern zusammengesetzten Rohre und einem weichen darin enthaltenen gallertartigen Körper, welcher gleichförmig durchscheinend ist und von einem Netzwerke von Zellenwänden durchzogen wird. In der Mitte befindet sich ein platter, weifser Faden, welcher der Länge nach verläuft und aus Fasern besteht. Auf der äufsersten Oberfläche des Gallertrohres liegt eine dünne, aus feinen Körnchen bestehende Schicht. Die äufsere Scheide der Gallertsäule spaltet sich an der oberen Wand der Säule in zwei Blätter, von denen jedes sich dann wiederum in zwei Lamellen theilt und das eine das Rückenmarksrohr, das andere das Dach für das Fettzellgewebe bildet. Auf der Kante des Daches der Wirbelsäule liegt ein senkrechtes fibröses Blatt, welches die Muskulatur der beiden Seiten von einander scheidet. Am Schwanze verstärkt es sich und hier findet sich ein ähnliches unteres Blatt, in welchem die Knorpelstrahlen der Schwanzflosse liegen, die eine undeutliche Spur von Gliederung an sich tragen und das Rückgrat selbst nicht erreichen. Die äufsere Scheide der Gallertsäule geht in die Basis cranii, die äufsere Scheide für das Rückenmarksrohr in das knorpelhäutige Schädelge-

wölbe über. Nur bei Bdellostoma heterotrema findet sich da, wo die äufsere fibröse Scheide der Gallertsäule an die Basis cranii stöfst, ein nach hinten zweischenkliches Knorpelplättchen, als der einzig knorpelige Theil am Rückgrate. Joh. Müller CXVIII. 25. Der Glaskörper zwischen den Wirbeln der Knochenfische besteht aus denselben Theilen, wie der der Knorpelfische. Kaltes Wasser zieht aus dem Glaskörper der Karpfen Osmazom. Durch Kochen erhält man ein wenig klebriges, durch Galläpfelaufgufs fällbares, von Weingeist unlösliches Extract. Joh. Müller CXVIII. 75. Die Chorda dorsalis (welche Referent auch bei 8‴ langen Schweineembryonen als einen dicken, innerhalb der knorpeligen Wirbel befindlichen Strang beobachtet hat und deren innerer Bau nach seinen Erfahrungen in den Embryonen der Säugethiere, Vögel und Amphibien wesentlich derselbe ist, als in dem permanenten analogen Gebilde der Knorpelfische) verknöchert nie, sondern wird nur von den ossificirenden Theilen eingeschlossen und eingeengt. Die Substanz des Glaskörpers der Rückensaite selbst besteht aus hellen und durchsichtigen, dicht bei einander liegenden Zellen. Bei den Knochenfischen liegt diese Substanz in der zwischen zwei an einander stofsenden Wirbeln befindlichen Höhlung und setzt sich in den durch die Mitte des Wirbels gehenden Kanal continuirlich fort. Der letztere fehlt bei den Haien und Rochen. Bei ihnen findet sich auch im erwachsenen Zustande statt des Glaskörpers eine Flüssigkeit. Bei dem Hechte existirt in dem Centrum eine Flüssigkeit, welche in der Peripherie von Glaskörper-Substanz umgeben wird. Die Höhlung ist aber durch eine fibröse Querscheidewand in zwei Theile getheilt. Der Glaskörper enthält Osmazom, eine von heifsem Wasser ausziehbare Materie und Eiweifs. Joh. Müller CXVIII. 76. Die anatomischen, die Rükkensaite betreffenden Sätze vermag Ref. aus eigener Anschauung vollkommen zu bestätigen. — Wie die vergleichende Anatomie und die Entwickelungsgeschichte deutlich lehren, entspricht die Gallertsäule der Knorpelfische nicht der Wirbelsäule der höheren Thiere, sondern um die in ihrer eigenthümlichen fibrösen Hülle enthaltene Gallertsäule entsteht ein zweites membranös-faseriges Rohr, welches sich in die Wirbelsäule umändert und zu derselben ausbildet. Durch die Entwickelung dieses äufseren Rohres zur Wirbelsäule wird nun die Gallertsäule eingeengt und in ihrer Form, oft sogar in ihrer Continuität wesentlich verändert.

Bei den Menschen und den Säugethieren sind die Ligamenta intervertebralia (oder vielmehr nur ein Theil ihrer Masse. Ref.) die bleibenden Ueberreste der ursprünglichen Chorda dorsalis. Es läfst sich folgender fortschreitender Gang der Entwickelung der Wirbelsäule in der Thierwelt (der mit dem der individuellen Entwickelung zusammenfällt) festsetzen.

1) Ein Faserknorpelrohr mit Gallerte gefüllt und von einer fibrösen Haut umgeben, welche oben ein Rohr für das Rückenmark bildet. Alle Knochenrudimente und Abtheilungen fehlen. Die Myxinoidea und Ammocoetes.

2) Ein Faserknorpelrohr mit Gallerte gefüllt und von einer fibrösen Haut umgeben, welche oben ein Rohr für das Rückenmark bildet. An dem oberen häutigen Rohre sind Knorpelschenkel, wie Rudimente von Wirbelbogen, angewachsen. Petromyzon.

3) Ein Faserknorpelrohr mit Gallerte gefüllt und von einer fibrösen Haut umgeben, welche oben ein Rohr für das Rückenmark bildet. An dem oberen häutigen Rohre finden sich Knorpelschenkel, an dem unteren Umfange der Säule aber paarige knorpelige Basilartheile. Accipenser. Polyodon. Chimaera.

4) Statt des Gallertrohres regelmäfsig auf einander folgende Gallertmassen oder Flüssigkeit in den einander zugewendeten konischen Facetten der Wirbelkörper. Fische. Proteideen. Menopomen. Amphiumen. Coecilien. Junge Frösche und Salamander. Fötus der höheren Thiere.

5) Statt der konischen Facetten und der Gallertmassen entweder Gelenke der Wirbelkörper (Amphibien, Vögel im erwachsenen Zustande) oder ligamenta intervertebralia zwischen den Wirbelkörpern (Säugethiere. Mensch).

Die unteren Bogen der Schwanzwirbel der Fische entstehen durch die Vereinigung der rippentragenden Querfortsätze. Dieses scheint also dem, was bei den Amphibien und Säugethieren vorkommt, zu widersprechen, da hier Querfortsätze aufser den unteren Dornfortsätzen oder Bogen an den Schwanzwirbeln existiren. Bei den Säugethieren und dem Menschen verbinden sich die Rippen durch ihr Capitulum mit dem Wirbelkörper, durch ihr Tuberculum aber mit dem Querfortsatze. In der Reihe der Thierwelt findet sich entweder das Erste allein (einige Fische, z. B. Polypterus Bichir) oder das Letzte allein (Krokodile). Die

Querfortsätze der höheren Thiere bilden am Schwanze nicht die unteren Dornfortsätze, sondern diese sind vielmehr eigenthümliche Formationen, wie vorzüglich aus der Betrachtung des Skelettes der Krokodile, des jungen Gürtelthieres u. dergl. erhellt. Dafs die rippentragenden Fortsätze der Fische den Querfortsätzen der höheren Thiere entsprechen, läfst sich entschieden widerlegen. Denn 1. gehen die Querfortsätze des Menschen und der höheren Thiere, wie die Entwickelungsgeschichte zeigt, nicht von den Knorpelstücken der Wirbel, sondern von der Basis der Bogenschenkel aus, während die rippentragenden Fortsätze der Fische Theile der Wirbelkörper sind und sich sogar immer an dem unteren Seitentheile der Wirbelkörper befinden; 2. die wenigen Fische, welche eigentliche Querfortsätze haben (z. B. Polypterus Bichir), haben diese über der Insertion der Rippen. Ja die Processus transversi setzen sich sogar hier an den Schwanzwirbeln fort und beweisen so deutlich, dafs die rippentragenden Fortsätze der Fische eigenthümliche und keine Fortsätze der Wirbel sind. Bei Scomber seminudus Ehrenb. gehen sogar die rippentragenden Fortsätze von der unteren Mittellinie der Wirbelkörper unpaarig aus, theilen sich dann, um einen Kanal zu bilden, vereinigen sich wiederum und verlaufen erst zuletzt in zwei seitliche Schenkel, an welche sich die Rippen ansetzen. Man hat daher in der vergleichenden Anatomie zwei Arten von Querfortsätzen, welche beide Rippen tragen können, zu unterscheiden, nämlich obere, welche von den Bogenschenkeln und untere, welche von den Wirbelkörpern ausgehen. Nur die untern können sich aber in Dornfortsätze verwandeln. Dafs sich bei den Fischen an diese die Rippen ansetzen, ist dem einen Ansatze der Rippen an den Wirbelkörper des Menschen und der Säugethiere analog. Joh. Müller Myx. 97. Von der Wahrheit dieser Verhältnisse hatte Müller selbst Ref. zu überzeugen die Güte. — Aufserdem findet sich aber noch eine dritte eigenthümliche Art von Querfortsätzen bei manchen Fischen und bei den Cetaceen. — Für die Theorie, dafs der Schädel drei Wirbel enthalte, spricht auch die Untersuchung der Knorpelfische. Diese zeigen auch in aufsteigender Reihe, wie sich der Schädel allmählig aus der Wirbelsäule auf analoge Weise hervorbilde. Es lassen sich folgende Gradationen nachweisen.

1) Ursprünglich bildet die fibröse Haut, welche das Gallert-

rohr des Rückgrates umgiebt, nach vorn die das spitze Ende des Gallertrohres überragende Hirnkapsel. Transitorisches Stadium bei dem Foetus der höheren Thiere.

2) An der fibrösen Haut des Gallertrohres im Schädel entstehen paarige, knorpelige Rudimente von Basilarstücken, welche an der Seite in die Felsenbeine (Gehörkapseln), nach vorn in die Keilbeinflügel auslaufen. Die Gehirnkapsel selbst ist noch häutig. Ammocoetes. Myxine.

3) Verwachsung der paarigen Basilarstücke in ein einfaches Grundstück; anfangende Verknorpelung der Gehirnkapsel bis auf ihren unteren vorderen Theil. Bdellostoma.

4) Dasselbe mit vollständiger Verknorpelung der Gehirnkapsel bis auf ihren unteren vorderen und oberen vorderen häutig bleibenden Theil. Petromyzon.

5) Verknorpelung des ganzen Schädels, Chimaeren, bis auf eine vordere obere Fontanelle oder ganz. Haifische und Rochen. Die Spitze der Gallertsäule fehlt im Schädel.

6) Verknorpelung des ganzen Schädels mit Erhaltung der Spitze der Gallertsäule im Schädel und Ossification der äufseren Schichte der Basis. Stör.

7) Verknöcherung der ganzen äufseren Schichte des Schädels mit Abtheilung der Schädelknochen durch Nähte. Hecht.

8) Verknöcherung des Schädels in der ganzen Dicke mit Abtheilung der Schädelknochen durch Nähte. Die übrigen Wirbelthiere. Joh. Müller Myx. 130. Eine grofse Menge anderer, eben daselbst verzeichneter, besonders die Anatomie der Fische betreffender wichtiger Details können natürlich hier nicht wieder gegeben werden.

Ueber die Differenzen im Schädel und Zahnbau der Stachelschweine der alten und neuen Welt s. Brandt XXIII. 548. Ueber das Skelet von Petromyzon marianus s. Mayer LXVII. 2.

β. Gelenkbänder. — Eine allgemeine vergleichende Darstellung der Knochenverbindungen findet sich bei Cuvier leç. Tom. I. 136. — Ueber das Gewebe der Bänder finden sich einige richtige, doch auch mehrere irrthümliche Notizen bei Treviranus CXL. b. 76. —

γ. Muskeln. — Mit Querstreifen versehene Muskelfasern finden sich allgemein bei allen Wirbelthieren, Insekten, Krustaceen, Cirrhipeden und Arachniden. Dagegen fehlen die Querstreifen bei den Cephalopoden, Gasteropoden, gehäusigen Ace-

phalen, Ascidien und Echinodermen. Bei Hirudo und Lumbricus sollen sie ebenfalls fehlen. (Doch mufs Ref. aus eigener Erfahrung sowohl dieser Behauptung, als der des angeblichen Mangels bei den Cephalopoden widersprechen.) Die Contraction geschieht durch zickzackförmige Biegung der Muskelfasern. R. Wagner XXIII. 3. 18. Vergl. auch R. Wagner LIV. 147. und Valentin XXV. 69, so wie Treviranus CXL. b. 68. —

Die irrthümliche Ansicht von Straufs-Dürkheim über die Muskelfaser der Articulaten wird wiederum widerlegt, obwohl anderseits mit Unrecht behauptet wird, dafs die Primitivfäden aus einer Reihe von Kügelchen bestehen, dafs die Querfasern blofse Runzeln seien u. dgl. Lauth XVIII. No. 126. 325.

Kein Muskel des Bauches, des Perineums, des Pharynx, der Blase hört in der Mittellinie auf, sondern die Muskelfasern beider Seiten kreuzen einander. In der Blase existirt nur eine einfache spiralige Anordnung der Muskelfasern. Thomson XVIII. No. 116. 242. An einem anderen Orte wird gezeigt werden, wie die Muskelfasern der meisten der genannten Gebilde zwei einander entgegengesetzte und einander kreuzende Spiralen beschreiben und wie dieser Verlauf nach der von Purkinje und dem Ref. angewendeten Methode nachzuweisen sei.

Das Perineum hat keine eigenthümliche Aponeurose, sondern die dafür gehaltenen Theile sind nur die sehnigten Enden der Muskeln dieser Gegend. Thomson XVIII. No. 120. 274, wo sich auch eine ausführlichere Beschreibung dieser Muskeln, so wie die abermalige Bestätigung des Satzes vorfindet, dafs die Eigenthümlichkeit des Geschlechtes schon in den ersten Zeiten des Lebens hervortrete. Die Vulva soll auch zuerst durch Epidermis geschlossen seyn und durch Reifsen derselben sich öffnen.

Der Schenkelkopf hängt in der Pfanne nur vermittelst des äufseren Luftdruckes, welcher auf die luftleere Höhe der Gelenkkapsel ausgeübt wird. Um dieses zu beweisen, werden die das Hüftgelenk umgebenden Muskeln durchschnitten. Man bohrt alsdann eine Oeffnung in die Pfanne. In Folge dessen sinkt nun der Kopf innerhalb der Pfanne. Wird dann der Kopf wiederum zurückgebracht und die in die Pfanne gemachte Oeffnung fest zugehalten, so bleibt der Kopf in dem Gelenke. Selbst nach Entfernung der Gelenkkapsel und des Ligamentum teres gelingt das Experiment noch vollständig. Ed. Weber XXIII. 533. Ref. kann auch die Richtigkeit dieser Erfahrung bezeugen,

so wie die ihm von Weber communicirte Notiz mittheilen, dafs demselben das nämliche Experiment auch an dem Oberarme anzustellen gelang, als er sich einiger, durch die Localität des Gelenkes bedingten Veränderungen seines experimentellen Verfahrens bediente.

Eine ausführliche Myologie der Batrachier liefert Dugès III. 120. und der Cyklostomen Joh. Müller CXVIII. 179. Eine comparative Myologie des Rumpfes findet in Cuv. lec. Tom. I. 266.

Die M. M. sacrolumbaris, longissimus dorsi, spinalis, semispinalis, multifidus spinae der geschuppten Amphibien, der Vögel, der Säugethiere und des Menschen entsprechen dem oberen Theile der Seitenmuskeln der Fische und der Proteideen. Joh. Müller CXVIII. 232. Vergl. auch über die Darstellung der kegelförmigen Einschachtelung der Muskeln, besonders des Schwanzes der Fische und der Amphibien Joh. Müller CXVIII. 226. u. Mayer LXVII. 66. Zu dem von den Seitenmuskeln verschiedenen Systeme der Intercostalmuskeln gehört auch der gerade Bauchmuskel, wie die Verhältnisse am Crokodile deutlich zeigen. Joh. Müller CXVIII. 232. — Ein eigenthümliches System bilden noch die Seitenbauchmuskeln. Es fehlt den Fischen, mit Ausnahme der Myxinoiden, existirt aber bei den Proteiden und besteht aus dem äufseren und dem inneren schiefen und dem queren Bauchmuskel. Bei mehreren Amphibien, besonders den Sauriern, bedecken diese Muskeln noch die Brust. — Ueber die Analogie und Deutung der Rumpf-, besonders der Rückenmuskeln in den einzelnen Theilen des menschlichen Körpers s. Joh. Müller CXVIII. 234. In der Darstellung der Leistungen des Jahres 1836 werden wir auf diesen Gegenstand wiederum zurückkommen.

Ueber die Myologie der Lamprete s. Mayer LXVII. 3.

Als pathologischer Zustand findet sich in den Muskeln zwischen den einzelnen Muskelbündeln von Menschen, welche besonders an Tabes zu Grunde gegangen sind, eine Menge mikroskopischer Eingeweidewürmer, welche in einzelnen Cysten enthalten sind. Dieser Wurm, Trichina spiralis, hat im unverletzten Zustande eine Länge von $\frac{1}{60}$—$\frac{1}{100}$ Zoll und liegt spiralförmig eingerollt innerhalb seiner Blase. Aufgerollt beträgt seine Länge $\frac{1}{25}$—$\frac{1}{30}$ Zoll, seine Breite aber $\frac{1}{700}$—$\frac{1}{800}$ Zoll. Seine Charakteristik besteht in Folgendem:

Trichina. Animal pellucidum filiforme, teres, postice attenuatum. Ore lineari, ano discreto nullo, tubo intestinali genitalibusque inconspicuis. (In vesica externa, cellulosa, elastica plerumque solitarium.) T. spiralis. T. minutissima, spiraliter, raro flexuose incurva; capite obtusa. (Vesica externa elliptica, extremitatibus plerumque attenuatis elongatis.) —

Dem bloſsen Auge stellen sich die Cysten als kleine weiſse Flecke dar. Owen IV. 176. und XXIII. 526. Bestätigende Beobachtung lieferte Henle XXIII. 528. Ueber die von Fare beobachteten innern Theile dieses Wurmes wird bei Gelegenheit der physiologischen Leistungen des Jahres 1836 die Rede seyn.

Entzündung und deren Folgen verändern die Gestalt und Gröſse der Zellgewebe- und Schleimfasern durchaus nicht. Dagegen finden sich in brandigen Organen auſser den Ueberresten dieser Elementartheile eigenthümliche, gelbbraune, unregelmäſsige Körperchen. Gluge LXXXII. 14. —

b. Animal-vegetativer Natur.

α. Ingestives Endziel. Verdauungsorgane.

αα. Mundhöhle. Die Zähne der Kolpoden und Bursarien bilden einen Cylinder am Eingange des Mundes und stehen sehr dicht bei einander, gleich den Zähnen an dem Peristomium der Mooskapsel. Sie selbst sind haarförmig lang, vorn abgestumpft, 16—20 an der Zahl. Ihre Anordnung ist von der Art, daſs gröſsere Monaden zwar durch sie in den Darm hinein, nicht aber wiederum zurück können. Durch die Thätigkeit des Schlundes werden nun die Alimente weiter befördert. Bei Fortpflanzung durch Quertheilung bildet sich an dem aus der hinteren Hälfte entstandenen jungen Thiere ein neuer Zahnapparat, ehe noch die Losscheurung gänzlich vollendet ist. Dieses geschieht bisweilen bei Nassula ornata schon im Laufe von 12 Stunden. Ehrenberg XVIII. 26. Ref. kann diese anatomischen Angaben aus eigener Anschauung bestätigen.

Denkt man sich die Höhlung der Krone und der Wurzel als das Centrum des Zahnes, so verlaufen die Fasern in den einwurzeligen Zähnen von der Peripherie nach diesem Centrum hin. Mehrwurzelige Zähne verhalten sich so, als ob sie aus mehreren Zähnen (so vielen, als die Zahl der Wurzeln beträgt) zusammengesetzt wären. Die Fasern haben einen etwas geboge-

nen, wellenförmigen Verlauf. Dieses geschieht defshalb, damit die zu Anfange gerade von der Peripherie verlaufenden Fasern einander nicht schneiden, — ein Fall, der niemals eintritt. Die Zwischensubstanz ist vollkommen hell, durchsichtig und structurlos. Eine gleiche Masse bedeckt auch hier die Oberfläche der innern Höhlung. Die äufsere gegen den Schmelz gekehrte Oberfläche des Zahnes ist mit Erhabenheiten und Vertiefungen versehen, in welche sich der Schmelz hineinlegt. In den Schneidezähnen verlaufen die Fasern in der Mitte der Krone mehr oder minder senkrecht von der Oberfläche gegen die Höhlung und biegen sich dann an den Seiten immer mehr, um die vorhergehenden Fasern nicht zu schneiden. In dem Halse ist die Biegung geringer. In der Wurzel verlaufen sie gerade von aufsen nach innen. In dem unteren Drittheile derselben aber biegen sie sich wiederum etwas nach oben. In den Hundszähnen zeigen sich an der Spitze weniger senkrechte Fasern; dagegen mehr schiefe, bis endlich die Wurzeln wiederum, wie die aller übrigen Zähne überhaupt, mehr transverselle hat. Die Structur der Backzähne veranschaulicht man sich am besten, wenn man sich jeden derselben aus eben so vielen einfachen Zähnen zusammengesetzt denkt, als derselbe Wurzeln hat. Nur sind hier nothwendiger Weise bei der gröfseren Zahl der senkrechten die seitlichen Fasern mehr gebogen. Die Zahnfasern sind rund und hohl. Die von Schreger beschriebenen Streifen rühren von Lichtreflexen der Fasern her, liegen aber nicht etwa in einem eigenthümlichen, lamellösen Baue des Zahnes selbst. Die von Schreger aus dem Schmelze beschriebenen Fasern sind dieses ebenfalls nicht, sondern haben auch in optischen Erscheinungen ihren Grund. Der Schmelz besteht aus viereckigen Fasern, welche von unten nach oben an Dicke etwas zunehmen. Um die verwickelte Lagerung dieser Fasern zu begreifen, mufs man sich zunächst vorstellen, dafs von der einen zur andern Seite des Zahnes querverlaufende Lamellen vom Halse bis zur Spitze schief über einander liegen. Innerhalb dieser Lamellen gehen nun die einzelnen Fasern in mehrfachen Biegungen von innen nach der Peripherie, doch so, dafs die einzelnen Krümmungen der benachbarten Fasern sich nach den Biegungen richten. Die einzelnen Fasern in den nach beiden Seiten hingebogenen Lamellen liegen nebeneinander. Diese aber sind einander parallel und so gelagert, dafs die Concavität der einen die Con-

vexität der anderen aufnimmt. Hierdurch erhält natürlich das Ganze eine bedeutende Festigkeit. Endlich wird bei allen Zähnen die Wurzel von einer Schicht wahrer Knochensubstanz umgeben. Fränkel LXXVIII. In den hohlen Röhrchen der Zahnsubstanz ist Kalkmasse enthalten, wie man bei feinen mit Säure behandelten Schnitten unter dem Mikroskope sehen kann. Joh. Müller in Miesch. CXXVII. 68. in s. Arch. 1836. S. 2. Zu ähnlichen Resultaten über den Zahnbau kam auch Retzius bei seinen neuesten Untersuchungen, wie die sowohl an Purkinje, als zur naturwissenschaftlichen Versammlung nach Jena gesandten Präparate deutlich beweisen. Es giebt eine zwiefache Vertheilungsweise des Schmelzes. Wird nämlich der Zahn vorzüglich in perpendikularer Richtung abgerieben, wie bei den Fleischfressern, den Pflanzen und Insektenfressern, so findet sich der gröfste Theil des Schmelzes auf der Kronenfläche und an der Spitze. Reibt er sich dagegen besonders in horizontaler Richtung ab, so existirt der Schmelz besonders an den Wandungen des Zahnes, während die Spitze der Krone von Anfang an nur eine dünne Schicht desselben hat, wie man bei den Wiederkäuern, den reifsenden Thieren und den meisten Pachydermen sieht. Diese Unterschiede gelten aber in beiderlei entsprechenden Beziehungen vorzüglich von den Backzähnen. Raschkow. C. 9.

Die Stachelschweine der alten Welt haben Backenzähne mit einfachen Wurzeln (die des Unterkiefers haben an der Spitze kleine Höckerchen als Andeutungen von Wurzeln), welche nur an ihrer Spitze eine Höhlung wahrnehmen lassen. Im Innern zeigen sich mehrere Schmelzfalten, welche bis zur Höhle der Spitze reichen und mit Schichten von Knochensubstanz abwechseln. Die Stachelschweine Amerikas haben Backzähne mit mehreren Wurzeln und einer Höhlung in der Krone. Die Schmelzfalten erreichen nicht die Mitte der Krone. Eben so sind auch die Schädel beider Gruppen durchaus charakteristisch. Brandt XXIII. 548. und VIII. 362. —

Eine vergleichende Anatomie der Mundtheile, des Kiefergerüstes und der Zähne findet sich bei Cuv. leç. Tom. IV. P. I. Ueber die Mechanik der Ausdehnung der Backentaschen bei dem Pelikan s. Duvernoy XVIII. No. 113. 219. —

ββ. Verdauungskanal. — Durch Injection läfst sich

nachweisen, dafs die Nahrungsschläuche der Polypen desselben Sackes mit einander communiciren. Milne-Edwards XVIII. 196. — Vergl. auch die schönen Zeichnungen der inneren Theile von Volvox, der Darmhöhle, so wie der um diese circulirenden Flüssigkeit, bei Plumatella und Veretillum, der Eingeweide von Holothuria und Echinus, von Anodonta, Planorbis, Bullaea und Loligo, von Distoma, Spirographis, Palinurus, Sphinx und Gryllotalpa, von Petromyzon, Raja und Acipenser, welche Carus liefert, so wie die Darstellungen des Speisekanals von Proteus, Menobranchius, Hyla, Crotalus, Chelonia, Draco, Chamaeleon, Crocodilus durch Otto, von Euphone und Procellaria durch Carus, der Kopfverdauungsorgane von Ascomys, Myrmecophaga, Manis, Leo, Hystrix Stenops, Hapale und Mycetes und der Eingeweide vieler meist seltener Säugethiere durch Otto in LXVI. — Bei Planorbis und Limnaeus wird, wie bei den Vögeln, durch Aufnahme kleiner Steinchen die Wirkung der Magenmuskeln unterstützt. Carus LXVI. 7. —

Bei Nassula elegans findet sich auf dem Rücken ein violetter Pigment-Fleck, von welchem aus ein perlschnurförmiger Kanal nach dem Darme verläuft und hinten sich in diesen ergiefst. Dieser violette Stoff wird dann entweder rein oder mit den Excrementen vermischt ausgesondert. Durch Einwirkung des Wassers verschwindet diese Farbe. Ehrenberg LXVIII. 26. —

Der Längendurchmesser der Peyerschen Drüsen verläuft parallel mit dem Längendurchmesser des Darmkanals. Sie sind an der Einpflanzung des Ileum in das Coecum am gröfsten und liegen immer (mit Ausnahme des Pferdes und des Lama's) an der der Anheftungsstelle des Peritoneums gegenüberliegenden Seite des Darmrohres. Die einzelnen Körperchen bestehen aus einer dünnen, durchsichtigen Kapsel, welche meist von einer weifsen, milchigten Flüssigkeit erfüllt wird. Die Kapsel selbst enthält eine Epithelial- und eine Substanzlage. Sie wird von einem Kranze von Röhrchen rings umgeben, welche sich mit länglichen oder rundlichen Mündungen nach aufsen öffnen und zwischen denen Fortsätze zur Schleimhaut hinübergehen. Die Kapsel selbst hat nie eine Oeffnung an der Spitze. Was man für eine solche angesehen, ist nichts, als durch einen Krankheitsprocefs abgelagertes Pigment. Die in ihr enthaltene Flüssigkeit besteht aus zusammengehäuften, rundlichen Körnchen. Wie im Erwachsenen von Zotten, so werden im Neugeborenen die Peyerschen

Drüsen von Fältchen umgeben. Sie selbst liegen in Vertiefungen, sind sehr klein, weifslich und schicken sternförmige Fortsätze aus, welche sich endlich mit Erhebung der Drüse in Scheidewände zwischen den Röhrchen verwandeln. Die Peyerschen Drüsen des Affen sind denen des Menschen sehr ähnlich. Bei dem Pferde liegen die Körperchen einfach oder mehrfach gruppirt, in sehr langen Scheiden, wodurch mehrere zu der unrichtigen Ansicht verleitet wurden, als haben hier die Drüsenkörper freie Mündungen. Am deutlichsten sind sie bei dem Schafe, wo die etwas mehr hervorragenden Körperchen oft von mehr als vierzig Röhrchen umgeben werden. Auch bei dem Ochsen liegen in den sehr langen Scheiden die Körperchen mit ihrem Röhrchenkranze. Bei der Katze, wo die Brunnerschen Drüsen fehlen, liegen die Peyerschen Drüsen unter den Zotten sehr verborgen. Ihre Körperchen reichen äufserst tief hinab und endigen oft nach oben in eine lange, zusammengedrückte Spitze. Dasselbe findet auch bei dem Hunde statt, wo aber zugleich Brunnersche Drüsen vorkommen. Bei den Vögeln verbinden sich an den Stellen der Peyerschen Drüsen die Falten netzförmig mit einander und schliefsen auf diese Weise tiefe Gruben ein, welche Blindsäcke in der Schleimhaut bilden und eine mit kleinen, rundlichen Körnchen vermischte Flüssigkeit enthalten.

Die Lieberkühnschen Drüsen sind einfache Schleimhautgruben, welche in dem Fötus und dem Neugeborenen gedrängter stehen, als in dem Erwachsenen. Am deutlichsten sind die dicht bei einander liegenden Grübchen in der Schleimhaut des unteren Theiles des Dünndarmes der Taube. Die von Lieberkühn aus diesen Drüsen geschilderten Körperchen sind nur ein krankhaft ausgeschiedenes und zurückgehaltenes Secret. Boehm LXXVII. 30.

Die Brunnerschen Drüsen, welche nur in dem Duodenum vorkommen und hier verborgen liegen, von den im übrigen Darme aber sich findenden Drüsen durchaus verschieden sind, werden kenntlich, sobald man die seröse und die Muskelhaut getrennt hat. Hierdurch wird eine fast continuirliche Schicht weifser, das ganze Duodenum beinahe einnehmender Drüsen sichtbar, welche an dem jejunum aufhören. Sie sind von winklicher Gestalt, erreichen im gesunden Zustande kaum die Gröfse eines Hanfsamens, werden von Zellgewebe umhüllt und senden ihren Ausführungsgang in die Schleimhaut. Sie sind, wie die

genauere Untersuchung ergiebt, zusammengesetzte Drüsen *), deren Ductus excretorii sich zu einem gemeinsamen Ausführungsgange vereinen. Vorzüglich deutlich ist ihr auch hier gleicher Bau bei dem Pferde wahrzunehmen. Bei diesem Thiere enthält das Duodenum Zotten und nicht wie bei dem Menschen und den meisten Säugethieren (bei dem Schafe sogar auch das ganze jejunum) Falten. Böhm LXXVII. 36.

In dem ganzen Verlaufe der dünnen Gedärme selbst, auch auf den Klappen, finden sich einzelne zerstreute Drüsen, welche, je weiter nach unten, immer um so zahlreicher werden, die Valvula coli jedoch durchaus nicht überschreiten. Sie ragen vorzüglich stark nach innen, weniger nach aufsen hervor und sind runde von einem Röhrchenkranze, gleich den Peyerschen Drüsen, umgebene Bläschen, welche jedoch nicht blofs am Rande, sondern auch auf ihrer hügelartig sich erhebenden Oberfläche dichte Zotten zeigen. Sie enthalten ein gleiches, weifses Contentum, entwickeln sich ganz so, wie die Peyerschen Drüsen und werden wie diese eben so häufig und auf ähnliche Weise krankhaft ergriffen. Böhm LXXVII. 39.

In den dicken Gedärmen finden sich 1. kleinere, einfache Drüsen in überaus zahlreicher Menge, welche einfache Gruben bilden, deren Enden sich nach innen deutlich zeigen, nach aufsen dagegen fast gar nicht hervorragen. In dem Colon transversum und vorzüglich in dem rectum bilden ihre Ausführungsgänge schon längere, leicht wahrnehmbare Röhrchen. Ihr Secret enthält unförmliche Flocken und keine definiten Kügelchen. 2. Gröfsere, einfache Drüsen, welche zwischen den ersteren zerstreut liegen. Besonders häufig finden sie sich im Coecum und vorzüglich in dem processus vermicularis; seltener anderseits in dem Colon und häufiger wiederum in dem rectum. Es sind einfache, runde, mit einem kurzen Ausführungsgange versehene, nach innen und aufsen hervorragende Bälge. Die in ihrer näch-

*) Es dürfte überhaupt kaum irgendwo in dem ausgebildeten und erwachsenen Körper des Menschen und der höheren Thiere vollkommen einfache Drüsen, follieuli simplices, geben. Diejenigen Gebilde, welche dem freien Auge als solche erscheinen, zeigen unter dem Mikroskope immer mehr oder minder tiefe seitliche Aussackungen. Hiervon sind selbst die scheinbar einfachsten Drüsen der äufseren Integumente, die der sogenannten Schleimhäute u. dergl. nicht ausgenommen. Ref. —

sten Umgebung nach innen sich erhebende Schleimhaut enthält viele einfache Drüsen der ersten Art. Böhm AXVII. 41.

Bei dem Genus Lepus sind die Brunnerschen Drüsen am Anfange des Zwölffingerdarmes gröfser und dichter gestellt, seltener dagegen in dem übrigen Verlaufe des Duodenum. Die Peyerschen Drüsen sind der Zahl nach bestimmter (4—6 in dem Kaninchen, 8—10 in dem Haasen), mit sehr deutlichen, aber äufserst zarten Körperchen und sehr zahlreichen Röhrchen versehen. Oft findet sich in ihnen melanotisches Pigment. Das untere angeschwollene Ende des Ileum enthält auf seiner ganzen Oberfläche Peyersche Drüsen, von denen auch noch einzelne kleinere an dem Anfauge des Colon vorkommen. Da, wo die Zellen des Dickdarmes sich befinden, sieht man zahlreiche spitze Körperchen, welche von einer Zusammenhäufung von nach innen mündenden Röhrchen bestehen, die eine körnerhaltige Flüssigkeit führen und von einem zarten Blutgefäfsnetze bedeckt werden. Böhm LXVII. 45. — In jeder der Darmzotten eines Menschen, dessen Lymphgefäfse des Darmes bis in die Zotten hinein mit weifsem Chylus gefüllt waren, fand sich eine von oben bis unten reichende einfache Höhlung. Als die deutlich sichtbaren Lymphgefäfse der Schleimhaut mit Quecksilber angefüllt wurden, drang die Masse bis gegen die Enden der Zotten vor. Henle u. Schwann CV. 253.

Ueber den Dünndarm des Delphines s. Mayer XX. 120. Ueber den Darm des Petromyzon marinus Mayer LXVII. 10. In der Höhle des Magens befindet sich hier eine Hautfalte, in welcher die Arterie des Darmkanals abwärts, die Pfortader aber aufwärts verläuft. Vergl. oben S. 75. — Eine vergleichende Anatomie des Darmkanales findet sich in Cuvier leç. Tom. IV. P. 2. 1.

γγ. Accessorische Drüsen der Kopfverdauungsorgane. — Eine vergleichende Anatomie der Speicheldrüsen findet sich in Cuv. leç. Tom. IV. Part. 1. 409. — Ueber die Nasendrüse des Albatros s. Bennet VIII. No. 122. 293.

δδ. Leber. — Aus einer vergleichenden Untersuchung der verschiedenen äufseren Formen der Leber der Säugethiere scheint sich zu ergeben, dafs dieses Organ immer einen Hauptlappen hat, aufserdem aber auch noch einen lobus dexter und sinister und einen lobulus dexter und sinister haben kann. Der Hauptlappen ist immer mit einer Spalte versehen, in welcher das

ligamentum suspensorium sich befindet. Oft zeigt er auch einen Nebenlappen, in welchem die Gallenblase liegt. Der lobus dexter und sinister sind selten mehr getheilt; dagegen häufig der lobulus sinister. Der Ornithorrhynchus und die Echidna haben die zusammengesetzteste, der Mensch die einfachste Leber. Duvernoy XVIII. No. 93. 136. Eine vollständige vergleichende Anatomie der Leber s. Cuv. leç. Tom. IV. P. II. 429. — Bei Branchiobdella findet sich, wie bei den übrigen Anneliden, eine den Darm umgebende drüsige Masse, welche aus langen, einfachen Blinddärmchen und einem grünlichen Contentum besteht. Nur Speiseröhre und Mastdarm werden nicht von ihnen bedeckt. Henle XXIII. 576. —

εε. Milz. — Eine in einen Nebenzweig der Milz gemachte Einsprützung verbreitet sich nicht in dem ganzen Organe, sondern kehrt immer bald durch die entsprechende Vene wiederum zurück. Auf diese Weise besteht jede Portion der Milz gleichsam für sich. So wird auch das häufige Zerfallen dieses Organes in mehrere Abtheilungen leicht erklärlich. Bei drei des Vergleiches halber getödteten Katzen, von welchen zwei vorher mit Milch gefüttert wurden, zeigte sich im Ganzen kein Grössenunterschied der Milze. Doch schienen bei dem unmittelbar vorher nicht gefütterten Thiere die Drüschen kleiner und durchsichtiger zu sein, als bei den gefütterten. Die innere Haut der Milz zeigt weder auf mechanische, noch auf chemische, noch auf galvanische Reize irritable Reactionen. Sie ist auch völlig selbstständig und geht nicht von der fibrösen Haut der Venen aus. Die Blutgefäfse, so wie die Nerven und Lymphgefäfse der Milz werden von ihrem Eintritt in das Organ an von den Scheiden der eigenthümlichen Haut umgeben. Die letzteren bilden vollständige Kanäle und begleiten die Blutgefäfse in allen ihren Verzweigungen. Diese, welche bei ihren feineren Verästelungen Fibern ähnlich werden, verleihen dem Gewebe Haltung und Festigkeit. Wo mehrere solcher Fäden zusammenstofsen, bilden sie einen kleinen Knoten, ähnlich einem Ganglion. Die Stämme und Aeste der Milzarterien zeigen durchaus keine Anastomosen. Die letzten Enden derselben umfassen die Milzkörperchen, während die angehörigen Fäden an denselben vorbeigehen. Die Milzkörperchen oder Drüschen finden sich bei den Menschen und bei den Säugethieren. Nur hängt ihr mehr oder minder deutliches Erscheinen von sehr vielen zufälligen

Umständen ab. Sie sind rundlich und enthalten eine mehr oder minder dickflüssige, eiweifsartige Masse. Durch Weingeist oder Mineralsäuren werden sie hart und fest; aber sie verkleinern sich dann auch zugleich. Durch die Einwirkung von starkem Weingeiste verschwinden sie gänzlich. Sie lassen sich weder durch eingesprützte Massen, noch durch Luft ausfüllen. Dagegen soll es aufser ihnen, den Gefäfsen und den Nerven kein ferneres, selbstständiges Milzparenchym geben. Giesker LXXX. — Ueber die Natur der die Milz durchziehenden Fäden s. Valentin in CIV. 487. —

ζζ. Pankreas. — Bei Dasyurus macrurus hat das Pankreas die Gestalt eines lateinischen T. Genau dieselbe Form zeigt auch die Milz hier sowohl, als bei dem Känguruh. Owen XVIII. No. 122. 294. Eine vergleichende Anatomie des Pankreas s. Cuv. leç. Tom. IV. P. II. 577. —

Anhang.

Eigenthümliche Absonderungsorgane.

Dafs in der Bursa Fabricii sich Harn vorfinde, wird bezweifelt. R. Wagner LIV. 284. Die mehr oder minder drüsigte Beschaffenheit dieses Organes hängt übrigens, wie Barkow schon vor mehreren Jahren nachgewiesen hat, von Altersverschiedenheiten ab. —

Bei Gymnotus macrurus Bloch verlängert sich die hintere Schwimmblase, wie bei G. electricus, bis zwischen die Schwanzmuskeln hinein. Sie besitzt an ihrem vorderen Ende einen Luftgang. Von ihr durch einen bedeutenden Zwischenraum getrennt, befindet sich die vordere Schwimmblase, welche sehr dickwandig und klein ist, an ihrem hinteren Ende einen Luftgang hat und an welche sich die Gehörknöchelchen anlegen. v. Bär Entw. d. F. 43. —

Bei Octopus macropus findet sich ein dünnhäutiger Beutel, dessen Ausführungsgang neben der Ruthe mündet, mit den Geschlechtstheilen aber nicht verbunden ist. Dieses Organ enthält härtliche Concremente und scheint ein Analogon der gestielten Blase der Gasteropoden zu seyn. R. Wagner LIV. 273. —

Die in dem faltigen, dünnhäutigen Beutel der Sepien enthaltenen Fäden werden als Keimbehälter eines Echinorrhynchus angesprochen. LIV. 312.

Bei Perothis Eschsch. finden sich auf jeder Seite neben dem

mittleren Herzen ein paar lappige Organe, zu welchen ein mit der Kiemenvene in Verbindung stehendes Gefäfs verläuft und welches wahrscheinlich zu einer eigenthümlichen Absonderung bestimmt ist. In jene mündet eine spiralförmig zusammengewikkelte Röhre, welche ein flüssiges Contentum führt. Rathke VIII. T. II. 165. — Bei Perothis dubia existiren eben solche blinddarmförmige Fortsätze, wie Grant bei Loligo sagittata als Pankreas beschrieben hat. Rathke VIII. T. II. 171. —

Bei Nassula elegans findet sich ein violetter Fleck, welcher aus vielen mit einem violetten Safte gefüllten farblosen Bläschen besteht. Von hier aus verläuft in der Mitte des Rückens ein einfacher, perlschnurförmiger Gang, welcher in den Darm zu münden scheint. Der violette Saft geht dann mit den Excrementen ab. Eine ähnliche Saftbereitung kommt auch bei Nassula ornata und Bussaria verualis vor. Oscillatorienfragmente werden durch diesen Saft aufgelöst. Ehrenberg LXVIII. 35.

β. Egestives Endziel.

1. Mit concret allgemeinem Charakter. Respirationsorgane.

Die Lunge des Acrocordus javanisus ist einfach, reicht bis zu dem After und besteht aus Lappen und Läppchen. Aufser den Knorpeln der Luftröhre finden sich auch einzelne Knorpelstücke auf der Oberfläche der Lungen. Fohmann XXI. No. 957. 168. — Bei Coecilia, wo früher schon bei einem jungen Exemplare ein Kiemenloch gefunden worden war, zeigten sich bei einem zweiten Individuum zwei Kiemenlöcher, welche in den Schlund mündeten; doch konnte keine Spur von Franzen wahrgenommen werden. Joh. Müller XXIII. 420. — Vergl. auch über die beiden Kiemenspalten von Menopoma Mayer LVIII. 71. 75 und 95. — Bei einem erwachsenen Leptostemos microcephalus des Senkenbergschen Museums glaubten Rüppell und Ref. eine kleine Vertiefung an der entsprechenden Stelle der rechten Seite wahrzunehmen, die jedoch nicht durchging, vielmehr blind zu endigen schien. —

Eine eigenthümliche, angeblich fibröse Lage unterhalb der Pleura beschreibt Stokes Dubl. Journ. 1835. 471.

Ueber den Larynx und die Lungen des Delphines s. Mayer XX. 117. Allgemeine, meist schon bekannte Bemerkungen über die Athmungsorgane der Vögel giebt Jacquemin XVIII. No. 87. 6.

— Ueber die Athmungsorgane des Petromyzon marinus s. Mayer LXVII. 6. und die der Myxinen s. Joh. Müller CXVIII. 205. — Eine sehr fleifsige und geistvolle Zusammenstellung der wichtigsten Facta der vergleichenden Anatomie der Stimmorgane giebt Lehfeldt LXXXIX. 1.

Die vorderen Stigmata der Dysderes- und Legestrisarten führen zu Lungen, die hinteren dagegen zu einem weit verbreiteten Tracheensysteme, so dafs hier in einem und demselben Thiere beide Formen der Athmungswerkzeuge neben einander vorkommen. Duges XVIII. No. 92. 46.

Bei Notommata centrura finden sich in dem Innern des Körpers rechts sieben, links sechs fortwährend zitternde Stellen, welche in der Bauchhöhle frei hängen. Es sind fluctuirende Blättchen, welche an den Spitzen von Stielen befestigt sind. Dieselben Organe finden sich auch bei den Familien Hydatina, Euchlaoidota und Brauchionaea. Bei Notommata clavulata ist dieses Organ nicht, wie bei den übrigen, an die Samengänge, sondern an ein eigenthümliches, freies Gefäfs angeheftet. Es ist bei diesem Thiere einfach (wie ebenfalls hier der Uterus) und besteht aus einer Menge freier Kölbchen, ähnlich der der Scorpionen. Diese Theile werden als innere Kiemen gedeutet. Ehrenberg LXVIII. 39. —

2. Mit concret speciellstem Charakter. Harnorgane.

Bei Crotalus zeigt sich jede Niere in zwei, blofs durch den Ureter verbundene Stücke zerfallen. Bei Lacerta ocellata sind beide Nieren im Becken zu einer Masse verschmolzen. R. Wagner LIV. 263. Das letztere ist bisweilen auch bei Ardea cinerea der Fall. Ibid. 265. Bei Coecilia existirt eine Harnblase. Die Ureteren münden, wie es scheint, unter der Mitte der Blase oberhalb des Blindsaekes derselben. Mayer LXVII. 51. — Bei Squalus spinax wird bei dem Männchen die Harnblase durch eine mittlere Scheidewand in zwei nur nach unten communicirende, längliche, ovale Blasen geschieden. Die beiden Ureteren münden zu den beiden Seiten der Scheidewand in den Boden der Harnblase. Aus der Blase, welche Samenflüssigkeit und Harn aufnimmt, strömen die Contenta durch das als eine kleine Papille hervorragende Ostium vesicae in die Kloake. Bei dem Weibchen ist die Harnblase weiter, jedoch nur einhäusig. Ihr Orificium ragt weit in die Kloake hinein. Mayer LXVII. 20. 21.

Bei den Säugethieren liegt die Harnblase vor und unter, bei den Fischen hinter und über dem Mastdarme. Diese Verschiedenheit wird in der Thierwelt durch gewisse Zwischenstufen vermittelt und zwar:

1. Harnblase und Harnröhre ganz unter dem Darme und von diesem getrennt. Die meisten Säugethiere. —

2. Harnblase vor dem Darme; Harnröhre in diesen mündend. Säugethiere mit Kloake.

3. Der hintere, die Harnleiter aufnehmende Theil der Blase mit dem Mastdarme ganz verschmolzen; der Boden der Blase aber unter diesem. Chelonier, Batrachier, einige Saurier und Ophidier.

4. Der Darm mündet in den Blasenkörper, der sich theilweise, vielleicht sogar zur Bussa Fabricii ausdehnt. Vögel.

5. Der Körper der bisweilen gesonderten Harnblase von dem Darme geschieden und über demselben. Sie mündet in den Darm oder in die Kloake ein. Knorpelfische.

6. Die bisweilen gesonderte Harnblase mit ihrer Ausmündung von dem Speisekanale getrennt und über demselben. Knochenfische.

Bei Cyclopterus lumpus öffnet sich die Harnblase, nachdem sie den Harnleiter aufgenommen, in das letzte, beiden Seiten gemeinschaftliche Ende des Eileiters. In Gadus lota haben Harnwege und Geschlechtstheile eine gemeinschaftliche Oeffnung hinter dem After. In dem Barsche hat aber sogar der Harnapparat eine besondere Ausmündung hinter der Geschlechtsöffnung. v. Bär Entw. d. Fische. 44. —

Bei Octopus, Cledone, Sepia officinalis und Argonauta sieht man bei Eröffnung des Mantels nach unten ein Röhrchen. Wird dieses aufgeblasen, so schwillt zu jeder Seite eine runde Blase an, welche einen mit einem weifsen, kalkigen Bodensatze versehene Flüssigkeit enthält, bisweilen sogar selbst an ihren Wänden incrustirt ist. Mit der Höhle dieser Doppelblase stehen die Höhlen in Verbindung, in denen die drüsigen Anhänge der Venen liegen. Mayer LXVII. 54.

In den sogenannten Gallengefäfsen des Lucanus Cervus fand Aubé in einem Falle zwei, verhältnifsmäfsig sehr grofse Steine, welche unregelmäfsig abgerundet an ihrer Oberfläche uneben, von gelbgraulicher Farbe und einem etwas krystallinischen Aussehen waren. Mit verdünnter Salpetersäure bis zum Ver-

dampfen erhitzt, zeigte sich ein schön rother Bodensatz von Harnsäure, wie es auch die menschlichen Harnsteine darbieten. Derselbe Versuch glückte auch an den ausgeworfenen Excrementen von Polistes gallica. Hierdurch wird wiederum die Ansicht bekräftigt, dafs diese Gefäfse nicht der Leber, sondern den Harnorganen der höheren Thiere entsprechen. Audouin XVIII. No. 135. 294. und XVII. 1836. Zool. 130.

Die schnelle Zersetzung des Urines rührt nicht von dem Harnstoffe her, da der uurcine mit einem Antheile von Farbestoff noch vermischte Urin sich in der Luft sowohl, als in der Wärme bald zersetzt, während der reine Harnstoff ohne Schaden in Wasser gekocht oder unverändert aufbewahrt werden kann. Sehr innig verbindet sich der Farbestoff mit Harnsäure, welche dann meist in spindelförmigen Krystallbündeln erscheint, während die reine Harnsäure bei raschem Niederfallen in feinen Schuppen, bei langsamer Ausscheidung in kleinen, vierseitigen Tafeln krystallisirt. — Der Farbestoff vermittelt wahrscheinlich die Auflöslichkeit der Harnsäure in dem Urine. Denn reine Harnsäure wird auflöslicher, wenn man ihr Farbestoff zusetzt. Dasselbe ist auch mit dem harnsauern Kali der Fall. Daher setzt sich auch die Harnsäure nach der Decomposition des Farbestoffes aus dem Urin ab. Ebenso scheint auch der Farbestoff des Blutes die Auflöslichkeit des regulinischen Eisens zu bewirken. Duvernoy LXXIII. Vergl. auch Carl Rudolphi XXV. Bd. 2. 429. —

Ueber den von selbst gerinnbaren, faserstoffhaltigen Urin s. Herm. Nasse LXV. 209; so wie über Veränderungen des Blutes im Diabetes mellitus ebendas. 284.

Die in der Harnblase eines grofsen Exemplares von Testudo nigra s. elephantopus enthaltene Flüssigkeit, welche eine Menge weicher Schleimflocken in sich enthielt, reagirte weder sauer noch alkalisch, enthielt also keine freie Harnsäure. Die auf verschiedenen Wegen angestellte chemische Analyse wies ungefähr 1 % Harnstoff, dagegen keine Harn- und keine Hippursäure nach. Joh. Müller und Magnus XXIII. 214.

D. Schaffende Systeme.

Geschlechtsorgane.

a. Männliche Geschlechtstheile der höheren Thiere. — Aufser der bekannten Arteria spermatica interna geht eine

noch bisher nicht gekannte Schlagader, die Arteria spermatica deferens zu dem Hoden des Menschen. Sie entspringt aus der Arteria hypogastrica und zwar meist aus der umbilicalis und geht zugleich mit dem Vas deferens aus dem kleinen Becken zu dem Leistenkanale und von da zu dem Hoden, in dessen Schwanz sie eindringt. Sowohl diese Schlagader, als die spermatica geben jede einen Ast für den Nebenhoden, mehrere für den Hoden und verbinden sich in der Albuginea durch eine starke Anastomose. Diese Arteria spermatica deferens des Mannes entspricht dem Aste der Arteria uterina des weiblichen Körpers, welcher zu der Tube und dem Ovarium verläuft. — Eben so entspricht bei dem Manne die Vesica prostatica, jene erbsengrofse Blase, welche durch eine sehr grofse Mündung in die Urethra sich öffnet, dem Uterus in dem weiblichen Körper. Denn sie ist der Ueberrest jenes einfachen Ganges, welcher, wie Rathke schon nachgewiesen, im Embryo hier vorkömmt. Zu beiden Seiten dieser Blase münden übrigens die Ductus ejaculatorii so, dafs sie comprimirt werden, sobald die Urethra durch Urin oder irgend etwas anderes ausgedehnt wird. Die Wandungen der Samenblasen sind nicht so einfach, als man in der Regel angiebt, sondern mit vielen, den Lungenbläschen ähnlichen Zellen versehen. Diese sammeln sich zu einzelnen Häufchen, sind aber so zahlreich, dafs sie die ganze Oberfläche bedecken und keine Zwischenräume leer lassen. Daher sehen diese Theile injicirt, fast wie eingesprützte, conglomerirte Drüsen aus. Doch unterscheiden sie sich von diesen dadurch, dafs die seitlichen Ausstülpungen nicht ferner verästelt sind. Der Durchmesser der kleinsten Zellen der Saamenblasen beträgt 0,1 Par. Linien, der der gröfsten 0,3 Par. Linien. Ganz denselben Bau zeigt auch der Anfang des Vas deferens. Aufserhalb der Schleimhaut haben auch beide, sowohl die Saamenblasen als das Vas deferens, eine Schicht von Muskelfasern, welche häufig auch von einer Biegung des Kanales zur anderen verlaufen. In dem Vas deferens scheint die äufserste Schicht dieser Muskelfasern dem Längendurchmesser zu folgen. E. H. Weber annot. anat. et physiolog. (novae) Prol. I. 4. — Die Samenblasen münden bei keinem Säugethiere getrennt von den ductibus ejaculatoriis in die Harnröhre. Die von Brugnone, Cuvier und Meckel für die Prostata der Wiederkäuer gehaltenen Theile sind die wahren Samenblasen dieser Thiere. Ueberdiefs hat Cervus capreolus

und nach Bär Cervus alces eine unzweifelhafte Prostata, welche anderseits dem Wiesel, dem Faulthiere, den Monotremen und vielleicht auch dem Vombat fehlt. Ebenso sind dem Schweine mit Unrecht von Brugnone die Samenblasen abgesprochen worden. Diejenigen Thiere, welche sehr jung castrirt worden, haben kaum eine Spur von Samenblasen. Dagegen zeigen solche, welche in späterer Zeit operirt worden sind, wohlgebildete Samenblasen, die freilich nicht so grofs als die des Ebers sind. Lampherhoff CXXIV. 30.

In der Leiche eines 25jährigen, kräftigen Selbstmörders fand sich in den Hoden unmittelbar nach dem Tode ein weifser, dicker Saft, welcher unter dem Mikroskop eine Menge von Saamenthierchen zeigte. In gröfserer Zahl waren diese noch in dem Contentum des Nebenhodens des Vas deferens. In den Samenblasen dagegen befand sich eine schleimigte, weifsliche, durchsichtige Flüssigkeit, welche jedoch flüssiger war, als der Samen. Unter dem Mikroskope zeigte sie einige Kügelchen, aber durchaus kein Spermatozoon als Contentum. Dieselbe Erfahrung bestätigte sich auch an der Fledermaus, dem Maulwurfe und dem Meerschweinchen. Dagegen nicht an dem einfachen Organe des Kaninchens, der Ochsen und der Schafe. Lampferhoff CXXIV. 44. In einer andern frisch untersuchten Leiche wurden innerhalb des Contentums der Saamenblasen einzelne Spermatozoen von Henle beobachtet. Durch die Einwirkung kalten Wassers, von Salzlösungen, verdünnten Säuren, Weingeist, Ammonium und Opiumsolution hört die Bewegung der menschlichen Samenthierchen auf. Ihr Schwanz dreht sich zugleich spiralförmig ein. Warmes destillirtes Wasser aber und Speichel erzeugen diese Effekte nicht. Der Kopf kann ausgedehnt und contrahirt werden und daher aus seiner länglich-runden Gestalt in die Kugelform übergehen. Die Länge eines menschlichen Samenthierchens beträgt 0,057 Millimeter. Nachdem der Same wohl verdeckt sechs Stunden gestanden, war nach oben ein flüssigerer Theil, nach unten dagegen ein weifslicher Bodensatz, welcher einige sich bewegende Spermatozoen noch enthielt, wahrzunehmen. Nach 15 Stunden zeigten sich in dem Bodensatze noch lebhaft sich bewegende Samenthierchen, während der darüber stehende flüssige Theil abgestorbene Spermatozoen enthielt. Nach 20 Stunden hatten endlich sämmtliche Samenthierchen ihr Leben verloren. Es zeigten sich aber

eine Menge von Infusorien. Lampferhoff CXXIV. 47. Die Samenthierchen des Menschen haben eine mittlere Sauggrube und scheinen sich im Tode von ihrem Schwanze zu trennen. Henle und Schwann XXIII. 587. —

Die Samenblasen des Meerschweinchens enthalten eine flüssige, durchsichtige, dem Hühnereiweifs ähnliche, nur etwas dikkere Masse. Unter dem Mikroskope zeigen sich in ihr Partikeln verschiedener Gröfse. In den von Cuvier sogenannten accessorischen Blasen ist eine farblose klare Flüssigkeit enthalten, welche unter dem Mikroskope Kügelchen von verschiedener Gröfse darbietet. Vermöge der Ejaculation tritt mit dem Samen auch Contentum der Samenblasen hervor. Wird dieses der freien Luft ausgesetzt, so vertrocknet es bald, bleibt durchsichtig und farblos und zeigt eine glatte und glänzende Bruchfläche, ungefähr wie arabisches Gummi. Es wird weder durch kalten noch durch warmen Weingeist verändert, schwillt in kaltem Wasser auf, wird weifs und undurchsichtig; vermehrt sein Volumen bedeutend, sobald es in Essigsäure gethan worden. Wasser zieht in geringer Menge eine Substanz aus, durch welche Galläpfeltinctur und Phosphorsäure, nicht aber Sublimat eine milchigte Masse fällt. Die Lösung in Blausäure ist schön violett; in Schwefelsäure rothgelb. Salpetersäure löst nur wenig auf und macht es gelb. Erhitzt schwillt es auf, verbrennt mit bläulicher Flamme und hinterläfst eine poröse glänzende Kohle. Lampferhoff CXXIV. 51.

Ueber die vergleichende Anatomie der Samenblasen und der accessorischen Drüsen der Säugethiere s. R. Wagner LIV. 363. —

Bei Sterna hirundo ist nicht der rechte, sondern der linke Hode bisweilen der gröfsere. Oft sind aber auch beide Hoden gleich grofs. R. Wagner LIV. 349.

Bei Crocodilus biporcatus läuft die Ruthe in eine hakenförmig gebogene Eichel aus. An der Wurzel derselben geht die vordere Kanalfurche in eine kleine Grube über, und von da Furchen zu den Mündungen der Samengänge. R. Wagner LIV. 345. Ueber die männlichen Geschlechtstheile von Menopoma s. Mayer LXVII. 73.

Bei einigen Blennius-Arten des schwarzen Meeres sind, was bekanntlich bei Blennius viviparus nicht der Fall ist, Hoden und Eierstöcke doppelt. Rathke CIV. 129. — Bei Blennius sanguinolentus mündet der Samenstrang durch eine grofse melonen-

förmige, aus Haut und Zellgewebe bestehende Anschwellung. Rathke CIV. 191. — Bei mehreren Gobius-Arten finden sich mehrere unpaarige Nebenorgane der Saamenleiter. Rathke CIV. 164. — Ueber die männlichen Geschlechtstheile von Petromyzon marinus s. Mayer LXVII. 9.

β. Weibliche Geschlechtstheile der Wirbelthiere. — Bei den Weibchen von Ateles findet sich eine Art der Bildung der Hottentottenschürze, doch mit dem Unterschiede, dafs bei den genannten Affen nicht blofs die Nymphen, sondern auch die grofsen Schaamlippen zu jener Bildung beitragen und die Klitoris mit ihren cavernösen Körpern verhältnifsmäfsig weit gröfser ist. Fugger XC. 16., wo sich auch die specielle Beschreibung dieser Theile aus Ateles pentadactylus, Beelzebuth und arachnoides vorfindet. — In den cavernösen Körpern der sehr grofsen Klitoris von Ateles Beelzebuth fand sich statt der Venenräume nur Fett, welches hier und da von kleinen arteriellen Gefäfsen durchsetzt wurde. Ebenso fand es sich auch in der kleineren Klitoris von Ateles pentadactylus. In Beiden zeigte sich keine Spur von Arteriis helicinis. Fugger XC. 21. —

Bei Falco palumbarius und Nisus finden sich immer zwei Eierstöcke. Bei letzterem Thiere ist sogar bisweilen der rechte etwas gröfser als der linke. Bei Strix Aluco, Strix Bubo, Falco Buteo ist der rechte Eierstock viel kleiner, als der linke. Sehr klein ist die Andeutung des rechten Ovariums bei Psittacus sulphureus und Picus viridis. Oft fehlt es aber auch. R. Wagner LIV. 348. — Ueber die weiblichen Genitalien von Menopoma und andern Amphibien s. Mayer LXVII. 72. —

Bei Gadus lota bildet das Ovarium fetzenartig zerrissene Zotten. R. Wagner LIV. 337. — Bei Scorpaena scrofa bilden sich in den Seitenwänden des schlauchförmigen Eierstockes keine Eier, sondern an dem vorderen Ende, wo die Schleimhaut nach innen gestülpt ist und einen grofsen mit Zellgewebe gefüllten Körper vorstellt. Rathke CIV. 79. — Bei Petromyzon marinus besteht der Eierstock aus einer Menge gestielter Bläschen, deren feine Häute bersten und die Eier in die Bauchhöhle entleeren. An dem entleerten Eierstocke zeigen sich kleine Kügelchen, wahrscheinlich die Ursprünge der künftigen Eier. Mayer LXVII. 9. —

γ. Geschlechtsverhältnisse der wirbellosen Thiere.

— Im Samen des Krebses finden sich 1. ovale, platte Bläschen von 0,0005 bis 0,0008 P. Z. Durchm. zu je 2—3 zusammen geklebt. 2. Eigenthümliche, zusammengesetzte Körper, deren specielle Beschreibung nach Henle's, Siebolds und des Ref. Untersuchungen in der Folge geliefert werden soll. S. Henle XXIII. 502. — Bei Cantharis livida zeigen sich auf der innern Fläche des Samengefäfses unter einer 300 maligen Vergröfserung eine Menge sehr kleiner Bläschen und runder, scheibenförmiger Körper, welche letzteren einen kurzen, fadenartigen Anhang haben. Gröfsere, zum Theil mit dunkelen Molekulen gefüllte Scheiben fanden sich in dem Samengefäfse des Maikäfers. In dem Hoden von Papilio brassicae kommen ähnliche Scheiben und Schöpfe, wie in den Schnecken vor. — Treviranus XX. 143.

Bei Limax ater und Helix nemoralis führt der excernirende Gang des Hodens einen dicken, milchweifsen Saft, welcher aus schlangenförmig sich windenden Fäden und runden Scheiben besteht. In den Bälgen des Hodens selbst finden sich weit mehr Scheiben als Fäden. Treviranus l. c. 140. — Das in der Nähe der Leber vorkommende Organ der Gasteropoden, das von Treviranus sogenannte traubenartige Organ, enthält die deutlichsten Eier und Eikeime mit deren Keimbläschen. Die Eier bestehen aus einer sehr zarten Eihaut, wenig Eiweifs, einem sehr bedeutenden Dotter und einer hellen Cicatricula, in welcher das helle Keimbläschen sich befindet. Carus XXIII. 490. — Verhältnisse, welche R. Wagner (XXII. 368.), Henle, so wie Ref. ebenfalls aus eigener Ansehauung bestätigen. — In dem Oviduct finden sich helle Fäden, welche sich an ihren Enden umschlingen. Diese sind jedoch nicht, wie vermuthet wurde (Carus XXIII. 493.), höher entwickelte Wimperhaare — welche hier zwar sehr grofs der Innenfläche ansitzen, doch weit kleiner, als diese Fäden und in allen ihren Eigenschaften von ihnen verschieden sind — sondern die in diesem Theile sich vorfindenden Spermatozoen, wie R. Wagner, Henle, v. Siebold und Ref. bezeugen. — Naturgetreue Abbildungen des Eierstockes, der Eier, des Liebespfeiles und des elastischen Spiralkörpers der Schnecken liefert Carus XXIII. Tab. XII. — Der elastische Spiralkörper entsteht in Cuvier's Blase, wird in die Geschlechtshöhle vorgeschoben und geht nach der Begattung verloren. In dem Eierstocke des Blutegels finden sich zur Herbstzeit innerhalb der in ihm enthaltenen Schläuche Dotter von $\frac{1}{100}'''$ Gröfse und einzelne, gröfsere

Eier von $\frac{1}{20}'''$ bis $\frac{1}{15}'''$ Gröfse, welche ein deutliches Keimbläschen zu zeigen scheinen, in dem Hoden dagegen verschieden geformte Kugeln und lineare, regungslose Fäden. In den Samenblasen finden sich aufser diesen Fäden noch runde Kugeln. R. Wagner. XXIII. 220.

Bei Branchiobdella parasita liegt im 14ten, bei B. astaci im 9ten Körpersegmente eine dickwandige Blase, welche in einen weiteren Theil oder Körper und einen dünnern Hals zerfällt und zuletzt in der Mitte der unteren Fläche ihres Segmentes nach aufsen mündet. Sie gleicht in allen ihren Eigenschaften sehr der Matrix des Blutegels und enthält 1) sehr helle aus gröfseren oder kleineren Körnchen zusammengesetzte Kugeln von 0,007 — 0,018 P. Z. Durchm. 2) Lineare, gegliederte (? Ref.) bald gerade, bald halbkreisförmig gebogene oder eingerollte Körperchen, welche sich kaum bewegen (welche Ref. zweimal in sehr lebhafter Bewegung begriffen fand). 3) Sparsame kleine, den Schleimkörnchen ähnliche Kügelchen. Selten kommen in dieser Matrix kleine runde gelbliche Bläschen, welche das Ansehen von Eiern haben, vor. Sie wird aber von einer körnigen weifsen Masse umgeben, welches aus stellenweise leeren oder mit einem weifsen Contentum gefüllten Kanälen besteht. Oft zeigen sich hier dieselben Kugeln und Fäden, wie in der Matrix; die letztern bisweilen in lebhafter Bewegung. Alles dieses verhält sich ebenso in denjenigen Thieren, deren Matrix die eierähnlichen Körper enthält. Dicht hinter diesem Organe liegt ein weifser, blinddarmförmig endigender Gang, welcher nach mehreren Biegungen zuletzt in der Mitte der untern Fläche des sechszehnten Ringes mündet. Aus dieser Oeffnung tritt der Penis hervor, indem er sich von innen nach aufsen hervorstülpt. Seine Innenfläche ist mit vielen kurzen, steifen, rückwärts gebogenen Borsten besetzt. Der über dem Darme liegende Theil dieses Eingeweides wird von dem ausstülpbaren Theile durch eine Einschnürung getrennt und enthält runde Scheiben von 0,0004 P.Z. bis 0,0006 P.Z. Durchm., welche körnig aussehen und in sich einen hellen mit einem oder mehreren dunkeln Punkten versehenen Fleck haben. Hinter dem Penis befindet sich eine weifse körnige Masse, welche oft über den Darm brückenförmig hinweggeht, mit dem Penis nicht in Verbindung zu stehen, so wie bei jüngeren Thieren ganz zu fehlen und in den flimmernden Röh-

ren der beiden hinteren gelben Körper enthalten zu sein scheint. Diese nämlich befinden sich im 18ten bis 19ten Ringe und setzen sich nach vorn in vielfach unter einander gewundene flimmernde Kanäle, so wie nach hinten in einen einfachen, nach aufsen sich öffnenden Ausführungsgang fort. Die zur Aufhellung der Bedeutung der genannten Theile angestellten vergleichenden Untersuchungen ergaben nun folgende Resultate. Bei dem Blutegel zeigten sich in der Flüssigkeit, welche die Scheide des Penis ausfüllt, ganz kleine Kügelchen mit Molekularbewegung, welche zu verschiedenartigen Massen zusammengeballt waren. Die Nebenhoden, die Samenleiter, die queren Aeste zu den Hodenbläschen und der Gang aus dem Nebenhoden in die Scheide des Penis enthalten ovale, platte, weifsliche Körper von 0,00061 P. Z. Länge, welche eine kugelige Oberfläche und bisweilen an dem einen Ende einen hellen, oft etwas hervorspringenden, bisweilen im Wasser sich loslösenden Theil haben. Zwischen ihnen befinden sich eigenthümliche, höchst merkwürdige Blumenkohlartige Körper. Selten kommen aufserdem röhrenförmige breite Streifen vor, welche oft in Bündeln parallel zusammen hängen und eine undulirende Bewegung auf ihrer Oberfläche zeigen, ohne jedoch von der Stelle zu schreiten. In dem Hoden finden sich runde, weifsliche oder farblose Kugeln, welche aus Flüssigkeit und einer mit verschiedenartigen Körnern besetzten Haut bestehen und einen Durchmesser von 0,0011 — 0,0033 P.Z. haben. Aufserdem existiren hier noch häufig bräunliche oder gelbliche Kugeln, welche zäh zusammenhängen. In dem lebenden Thiere zeigen jene ersteren Kügelchen, welche der Wand des Hodenbläschens zunächst liegen, eine eigenthümliche fortschreitende Bewegung, die entweder von Flimmerhaaren oder von fortschreitenden Muskelcontractionen der Wand des Hodenbläschens herrührt. In der Matrix dagegen finden sich lebhaft sich bewegende vibrionen- oder cercarienartige Thiere; bisweilen aufserdem noch eine Menge sehr kleiner linienförmiger Geschöpfe von 0,0001 — 0,0002 P. Z. Länge, so wie kleinere, den Schleimkügelchen ähnliche Körperchen und runde Gebilde, wie sie in den kolbigen Röhren des Eierstockes vorkommen. Die gewundenen Schläuche des letzteren enthalten nämlich Kügelchen von 0,0004 P. Z. Durchm. Die in dem Eierstocke enthaltenen Eier haben einen Durchmesser von 0,0063 P. Z. und enthalten in ihrem Innern verschieden gestaltete Häufchen von weifsen Körnern, welche rundliche oder

halbmondförmige Figuren bilden. In den sogenannten Eierstöcken des Regenwurmes finden sich 1) helle, durchsichtige, zusammengesetzte Kugeln, denen in den Hodenblasen des Blutegels sehr ähnlich. 2) Birnförmige oder elliptische Körper mit feinkörniger Oberfläche, welche mit feinen, langen, krystallhellen, an dem einen Ende oft sich bewegenden Fäden besetzt ist. 3) Wenige gelbliche Kugeln mit schwarzen Pünktchen, den gelblichen Kugeln der Hodenblasen des Blutegels entsprechend. 4) Einzelne freie ungegliederte Fäden, denen verwandt, welche auf den Kugeln aufsitzen. Neben allen diesen Theilen finden sich oft auch Eier, welche sich durch ihren doppelten Dotter auszeichnen.

In den sogenannten Hoden dieses Thieres findet sich eine grofse Menge beweglicher und krystallheller Fäden derselben Natur, wie sie in dem Eierstocke vorkommen. Unmittelbar vor dem Gürtel und zu den Seiten des Nervenstranges liegen drei Paar weifser Säckchen, welche ganz nahe der Mittellinie des Körpers nach aufsen zu münden scheinen. Sie enthalten eine weifsliche Flüssigkeit, in welcher sich eine Menge vibrionenartiger Thiere bewegen und in welcher sich aufserdem Körnchen von 0,0005 P. Z. Durchm. mit einem hellen Flecke in der Mitte zeigen. Doch können diese Theile auch leicht als Athemblasen gedeutet werden, die bisweilen dieselben Contenta haben. Aus diesem Allen und den Vergleichungen mit den weiblichen Genitalien ergäbe sich nun, dafs die sogenannten Hodenbläschen des Blutegels keimbereitende Organe sind. Es scheine das Contentum der gewundenen Schläuche des sogenannten Eierstockes Same zu sein, der sich in die Matrix ergiefst und hier die Eier befruchtet. Zweck der Begattung wäre also die Eikeime in die Matrix oder vielmehr in die mit ihr verbundenen Bläschen, den sogenannten Eierstock des andern Individuums überzuführen und hier zur ferneren Entwickelung vorzubereiten. Henle XXIII. 574.

In den weiblichen Genitalien von Ascaris lumbricoides finden sich aufser den Eiern eigenthümliche Füllhornartige Körperchen, welche an dem einen Ende mit mehreren, meist acht Lappen versehen sind und einen hellen und durchsichtigen Fleck in der Mitte haben. Henle XXIII. 501. Ref. bemerkt hier nur vorläufig, dafs er selbst die meisten der von Henle gelieferten materiellen Angaben bestätigt gefunden, enthält sich aber vorläufig aller fernern Bemerkungen über diesen wichtigen und

schwierigen Gegenstand, da er einerseits bei der Darstellung der Leistungen des Jahres 1836 in Rücksicht der Beobachtungen von Siebold und R. Wagner auf diesen Punkt wiederum zurückkommen muſs, anderseits seine eigenen selbstständigen Untersuchungen über die Contenta der Geschlechtstheile im Folgenden ausführlich darzustellen hofft. —

Bei den Nereiden, wo eben so viele Paare von Eierstöcken vorkommen, als es Körperringe giebt, werden die Eier in die Bauchhöhle entleert, verbleiben hier eine geraume Zeit und werden dann durch sehr kleine Oeffnungen in dem Winkel zwischen den beiden Aesten jeder Kieme ausgestoſsen. — Rathke CIV. 124. —

Bei Actinien enthalten die Eierstöcke Eier mit deutlicher Dotterhaut, deutlichem Dotter, deutlichem Keimbläschen und deutlichem Keimfleecke. Die neben den Ovarien befindlichen Röhren sind Hoden, welche vielleicht in einem Ausführungsgang sich fortsetzen. In ihnen finden sich sehr groſse und eigenthümlich gestaltete Samenthierchen, deren Schwanz im Leibe eingerollt ist, und durch Compression herausbefördert wird. Auch zeigen sich am vordern Ende desselben Flimmerhaare. R. Wagner XXII. Hft. 5. 215. — An den Keimleitern einer Art von Actinia, welche der A. rufa sehr nahe steht, zeigen sich im Wasser dieselben (durch Flimmerbewegung bedingten, Ref.) Effecte, als an den Kiemen der Froschlarven. Rathke CIV. 143. —

Anhang.

A. Monographische Bemerkungen über einzelne Thiere oder Organe.

Einige Bemerkungen über die Naturgeschichte des Menschen liefert van der Hoeven XXI. No. 959. 193. — Eine detaillirte Beschreibung mehrerer von Alexander von Humboldt aus Amerika mitgebrachter Schädel verfaſst von J. Fr. Meckel im Jahre 1805 findet sich XII. 93. — Bei den Japanesen ist das os coccygis, wie bei vielen Affen nach hinten gerichtet; v. Siebold XXI. No. 996. 85. — Das Schiefstehen der Augen der Japanesen besteht in einer schiefen Stellung der Augenlieder, welche durch den eigenthümlichen Bau der Gesichtsknochen bedingt wird. Das Nähere hierüber s. bei v. Siebold XXI. No. 1000. 150. — Bei den Hottentottinnen zeigen sich Clitoris und Nym-

phen sehr vergrößert. Die Windungen des Gehirns sind ihrer Zahl nach geringer und in ihrer Anordnung minder regelmäfsig, als in dem Europäer. Tiedemann. Amtlicher Bericht der Versammlung der Naturforscher zu Stuttgart. 96. — Betrachtungen über die Symmetrie der Organe giebt Flourens XVII. 40.

Ueber die Section eines Hylobates syndastyla von Owen s. XXI. No. 936. 177. und Müllers Arch. 1836. S. XLI. — Ueber die Anatomie der Felis jubata Schreb. s. Owen transact of the Zool. soc. I. 129. — Ueber die der Viverra Hermaphrodita Pall. (Platyschista Pallasii Otto) s. Otto II. 1089. — Ueber die Anatomie des Delphins s. Mayer XX. 3. Die Construction der Zunge, der sehr verlängerte Larynx, die Structur der Milchdrüse, lassen keinen Zweifel übrig, dafs dieses junge Thier sauge. — Bemerkungen über eigenthümliche Knochen der Säugethiere liefert Leuckart XX. 167. — Bei dem Meerschweinchen existirt unmittelbar an dem äufseren Rande des Meatus auditorius osseus ein schaufelförmiger, stumpf zugespitzter Knochen, welcher aus zwei Stücken besteht. Bei einem zwei Monate alten Individuum zeigt sich noch ein blofser Knorpel von der eben genannten Gestalt. Eine specielle Beschreibung des Zwerchfellknochens des Dromedars s. ebendas. 172. — Bemerkungen über Theile des Nervensystems und des Auges, Prioritätsverhältnisse betreffend, giebt Arnold XX. 175. — Erklärung über Prioritätsverhältnisse den Brandtschen Larynxknorpel betreffend giebt Rousseau XVII. Jauo. 38. Notizen über die Anatomie von Balaena mysticetus s. Knox Frer. No. 935. 164. Gehirn und Rückenmark werden von einer röthlichen (fettartigen, Ref.) dem erectilen Gewebe nicht unähnlichen Substanz umgeben. Die Milchdrüsen bilden keine blofs einfachen Coeca und sind in ihrem Baue von dem des Schnabelthieres unterschieden. — Ueber die Anatomie von Delphinus s. le Piez XXI. No. 940. 243. Die lange Epiglottis kann sich in einen Kanal verwandeln, der sich gegen den hintern Theil der Nasenhöhle richtet. So werde es dem Thiere möglich, selbst unter dem Wasser zu kauen und zu schlingen. — Ueber die Veränderungen der nach dem neuen Continente gebrachten europäischen Hausthiere s. Roulin III. 319. — Ueber die Anatomie des Bueeros cavatus Lath. s. Owen transact. of the Zool. soc. I. 117. Die Luftzellen sind sehr stark entwickelt. Die Darmzotten sind sehr lang und zahlreich, und vermindern sich in beiderlei Beziehung, je näher man dem Rectum kommt,

wo sich stumpfschmale Papillen vorfinden. Das Pankreas entspricht in seiner Form dem Duodenum und mündet durch drei Gänge.

Bemerkungen über die Anatomie seltener ausländischer und einheimischer Schildkröten liefern Temmink und Schlegel in v. Siebold Fauna japon. 1. Auf einer interessanten Karte wird eine graphische Uebersicht der geographischen Verbreitung dieser Thiere gegeben. Eine der schönsten Abbildungen stellt die langen Papillen der innern Schlundhaut dar, welche bis dicht an die Kardia reichen, eine Eigenthümlichkeit, welche bei allen Seeschildkröten vorkommt. — Ueber die Anatomie des Acrochordus javanicus s. Fohmann XXI. No. 957. 168. Der Magen besteht aus zwei Säcken. Ueber die Lunge vgl. oben bei den Respirationsorganen. — Ueber das Naturgeschichtliche des Chamäleon s. Weifsenborn XXI. No. 965. 298. Vf. bestreitet die Richtigkeit der von Edwards im Jahre 1834 aufgestellten Erklärung des Farbenwechsels der Haut dieses Thieres und folgt eher der älteren Ansicht. Aufserdem hat er die Häutung dieses Geschöpfes sorgfältig beobachtet. Ueber den Farbenwechsel des Chamäleons s. auch Mayer LXVII. 44., welcher den Grund dieser Erscheinung in der Stagnation des Blutes und in der Structur der Haut sucht. Die letztere bestehe nämlich aus einzelnen convexen Warzen, welche von durchsichtigen convexen Platten der Epidermis bedeckt Glaslinsen bilden, die das Licht verschieden brechen und polarisiren. — Ueber Coluber monspessulanus Hermann s. Dugès XVII. Mars. 137. —

Zahlreiche monographische Notizen über Amphibien, Fische und Cephalopoden finden sich bei Mayer LXVII. Die allgemein interessanten Resultate dieser Arbeit sind zusammengestellt in XXV. Bd. 2. 48. — Ueber die Anatomie des Clepisaurus, eines neuern Geschlechtes der Acanthopterygier s. Lawe und Bennet Transact of the Zool. soc. I. 1231. Abbildungen der Zeugungstheile des Blutegels liefert Treviranus XX. Tab. III. und Erläuterungen derselben S. 133. — Die Genitalien des Regenwurmes erläutert Treviranus ebendas. 154. Die frei in der Bauchhöhle oft liegenden Körper hält er mit Dugès für Entozoen, worin auch Henle XXIII. 594. zum Theil übereinstimmt. — Eine genaue Beschreibung und Abbildung der inneren Organisation der an den Kiemen des Hechtes gefundenen Piscicola geometra giebt Leo XXIII. 419. Schlund sehr schmal, am Eingange ohne Zahn-

apparat; der Darmkanal schlauchförmig, an beiden Seiten mit 8 cylindrischen abgerundeten Blindsäcken versehen; der After an der Bauchseite des letzten Ringes dicht an der Fufsscheibe. Die äufsere Wandung des Bauches mit einfachen, weifslichen oder gelblichen Drüschen besetzt, welche den auf der Oberfläche des Thieres befindlichen Schleim absondern. Schleifenartige Organe, wie sie zu diesem Zwecke bei dem Blutegel vorkommen, fehlen hier. Es findet sich ein Rückengefäfs, ein Bauchgefäfs und zwei Seitengefäfse. In den letzteren fliefst das in ihnen enthaltene rothe Blut ruhig, ohne dafs periodische Contractionen derselben zu erkennen wären. Dagegen sind diese an dem Rükken- und Bauchgefäfse wahrzunehmen, und in ihnen findet sich in jedem Ringe oberhalb der Seitenverzweigung eine Klappe, welche sich schliefst, wenn die hinter ihr befindliche Stelle sich verengt. Das in ihnen enthaltene Blut ist farblos. Die Ganglienkette gleicht der des Blutegels und die Knoten sind verhältnifsmäfsig sehr dick. Die männlichen Genitalien bestehen aus sieben Paar Hoden, einem doppelten Vas deferens, zwei Nebenhoden, zwei Samensäcken, zwei Ausführungsgängen in der Ruthe; die weiblichen aus einem Fruchthälter, zwei Eierstöcken und zwei Eileitern. Die sogenannten Augen sind nicht ganz regelmäfsig begrenzte Pigmentlagen und scheinen kein Sehvermögen zu besitzen. — Mikroskopische Untersuchungen über die Organisation der Flügel der Lepidopteren giebt Bernard Deschamps XVII. Februar 111. und März 129. — Anatomie der Käfergattung Macronychus giebt Léon Dufour XVII. März 163. — Interessante Monstrositäten mehrerer Insekten beschreibt Afsmus CXXIX. 15. Ein Carabus Creutzeri ♀ Fabr. mit zu kurzen Füfsen Flügeldecken der linken Seite; ein Calosoma inquisitor ♂ Fabr. mit denselben Fehlern der rechten Seite, ein Carabus clathratus ♀ Fabr. mit meist zu kurzen und zu dicken Endgliedern der Antennen, welche eine längliche dreieckige Apertur, gleich den Palpen an der Spitze haben, mit zu kurzen Palpen, zu engem, rugosem Thorax und zu engen rugosen Flügeldecken; eine Coccinella bipunctata L. mit Höckern auf den Flügeln; ein Harpalus aeneus ♂ Fabr. mit Flügeldecken, welche mit dichten Quernarben bedeckt sind; ein Cymatopterus Bogemanni ♀ Gyll. mit nur neun Gliedern an der rechten und nur zehn Gliedern an der linken Antenne, dem linken etwas zusammengedrückten und verdrehten linken Hinterbeine, zu

kurzen und zu schmalen Tarsis an der rechten Seite und zu stark gestreiften Flügeldecken, von denen die linke etwas kürzer als die rechte ist; ein Rhy· chites Betuleti Fabr. mit der nur zehngliedrigen linken Antenne; ein Ceratophyus dispar ♂ Fabr. mit fast fehlender linker Mandibel und verkümmerter linken Antenne; ein Carabus perforatus ♂ Fish. mit dreifachem letztem Tarsusgliede und zu kurzer Hüfte, femur und tibia des linken Hinterbeines — einer Anomalie, welche auch in geringerem Grade an den Mittelfüfsen der linken Seite sich vorfindet, ein Ludius aeneus ♀ L. mit einem röthlich-gelben Flecke an der Basis des Thorax und ein Harpalus tardus ♂ Fabr. mit der ganz schwarzen Antenne der rechten Seite, während die der linken Seite, wie gewöhnlich, gelbroth ist. — Vorzüglich zeigen sich beide Körperenden zu Monstrositäten geneigt, während sich an der rechten Hälfte mehr Mifsbildungen aus zu starker Massenwucherung vorfinden. Die pathologischen Umänderungen betreffen vorzüglich die Füfse und die Antennen, und sind am häufigsten bei Caraboiden und Lamellicornen vorgefunden worden. In südlichen Gegenden scheinen die monstra per excessum der Insekten häufiger vorzukommen, als in nördlichen. — Andere nicht minder interessante Insektenmifsbildungen beschreibt Stannius XXIII. 295. Eine Honigbiene mit Cyclopie der beiden facettirten Augen, in Eines verschmolzenen Punktaugen, welche von dem facettirten Auge nur durch eine schwache Furche geschieden sind, und Facetten und Haare besitzen; einem mit Haaren bekleideten Wulste zwischen dem Auge und den Fühlern; zwei Exemplare von Lygaeus pictus mit nur 3, aber längeren Fühlergliedern der rechten Seite; ein Dyticus mit 9 Gliedern am linken und 10 Gliedern am rechten Fühler und ein anderer mit 10 Gliedern am linken und 11 Gliedern am rechten Fühler, eine Boletophila fusca mit nur 15 Gliedern der linken Antenne; eine Sphinx Euphorbiae mit einer zu langen Antenne mit mehreren überschüssigen Gliedern und einer kleinen Einbiegung des rechten Flügels; ein Dyticus circumcinctus, dessen letzte drei Fühlerglieder der linken Seite gekrümmt und mit knotigen Auswüchsen versehen sind; ein brasilianischer Nilio mit zu breitem und plattem, durch zwei Längeneinschnitte in drei Abtheilungen getheilten Endgliede des linken Fühlers; ein Cerambyx sericeus, dessen rechter Fühler am vierten und sechsten Gliede einen knotigen Auswuchs hat, am siebenten Gliede etwas verdickt und verbogen; am achten

etwas kolbig und am Ende mit drei Auswüchsen besetzt ist; dessen linker Fühler am vierten Gliede ebenfalls einen Auswuchs besitzt, am sechsten verdickt und mit zwei Auswüchsen versehen, am neunten verdickt, an diesem und dem zehnten etwas gekrümmt ist; ein Staphylinus similis, dessen rechte Antenne sich in zwei Aeste spaltet (wie der Vf. aus dem Larvenzustande nachweiset, eine Hemmungsbildung); ein Zonitis praeusta, dessen rechter Fühler sich, nachdem er einen oberen Ast abgegeben, in der Nähe der Spitze gabelförmig spaltet; eine Parandra glabrata, deren linke Antenne nur aus 5 kurzen, sehr dicken Gliedern besteht; ein Oryctes nasicornis, eine Melolontha vulgaris und ein Onitis Bison, bei denen der Thorax durch eine regelwidrige Naht in zwei seitliche Hälften getheilt ist (wahrscheinlich auch eine Hemmungsbildung); ein Scarabaeus mit schmälerer und kürzerer linker Hälfte des Thorax, etwas längerer linker Kopfhälfte und zu kurzem linken Vorderbeine, dessen Hüfte verkürzt ist, dessen Schenkel und Schienen nur rudimentär existiren und an dem an der Stelle der Tarsen sich eine längliche, blasenförmige Anschwellung findet; eine Agra catenulata mit fünf Beinen an der linken Seite. Aus der hintersten Hüfte entspringen drei Schenkel; eine Meloë coriaceus, bei welchem aus einem und demselben Schenkel zwei Schienen entspringen; ein Colymbetes Sturmii, bei welchem an dem linken Vorderbeine der dritte Tarsus zu dick und durch zwei Längslinien in drei Theile gesondert ist, aus deren jedem ein neues Fufsglied entspringt. Das hinterste dieser Fufsglieder ist ganz normal, die beiden vorderen sind zu kurz und endigen mit dem doppelt gespaltenen fünften Gliede; ein Geotrupes stercorarius und ein Carabus coriaceus, deren eine Flügeldecke zu dünn, fast häutig und ungefärbt ist; mehrere Cassidae, eine Cicindela und ein Staphylinus mit verkrümmten Flügeldecken; eine Phalaena typica mit verkürztem rechten Vorderflügel; eine Sphinx Hasdrubal mit verkürztem linken Hinterflügel; eine Phalaena triangulum mit zu schmalem und zu kurzem Hinterflügel; ein Papilio Leonidas und eine Libellula depressa mit verkürztem Vorder- und Hinterflügel der rechten Seite; ein Stratiomys Chamaeleon, bei welchem statt der Flügel nur deren verdickte Aufsenränder existiren; viele Exemplare von Trichocera hiemalis und eine Sciophila mit abnormem Aderverlaufe bald in einen Flügel, bald in beiden Flügeln; eine Ptychoptera contaminata, dessen Spitzen-

hälfte der Flügel durchsichtig und ungefleckt ist, und eine Agrion Virgo mit ungefärbter Spitzenhälfte des linken Hinterflügels. — Ueber die menschliche Krätzmilbe s. Dugès XVII. August. 245.

Ueber die Anatomie von Terebratula und Orbicula s. Owen Transact. of the Zool. soc. I. 145. und XVII. 53 und 65. In dem einen Lappen des Mantels finden sich vier, in dem andern zwei grofse Gefäfse. Der Rand des Mantels ist bei Lingula und Orbicula mit sehr starken Wimpern besetzt. Sehr klein sind diese aber bei Terebratula. Das bekannte eigenthümliche, gleichsam innere Skelett der Terebrateln besteht aus einer kalkhaltigen durchsichtigen und abgeplatteten Schlinge, deren Aeste zuerst divergiren, dann sich wieder nähern und zuletzt um sich herum nach aufsen umbiegen. Der zwischen den beiden Aesten derselben befindliche Zwischenraum wird durch eine feste Membran ausgefüllt, welche die Eingeweide schützt. Das Ganze giebt zum Theil einen Stützpunkt für die Muskulatur der Arme. Der Nahrungskanal besteht aus einem Oesophagus, einem Magen, aus dem ästige Kanäle entspringen, welche sich zu der Leber begeben, und einem Dünndarme. Der ganze Darm bildet eine Schlinge, deren Convexität gegen die obere Klappe gekehrt ist. Die sehr voluminöse Leber zerfällt in zwei Lappen, von denen jeder an der einen Seite des Darmes liegt. Speicheldrüsen scheinen ganz zu fehlen. — Die Brachiopoden haben mit den Bivalvis lamelli branchialibus die meiste Analogie; einige mit den Ascidien, dagegen sehr wenige mit den Cirrhipeden. — Ueber einige angeblich mikroskopische Cephalopoden s. Dujardin XVII. Februar 108. und Mai 312. —

Ueber ein neues Muschelgeschlecht, genannt Dreissena s. Van Beneden XVII. April 193. Von Mytilus unterscheidet es sich anatomisch durch Gröfse des bei Dreissena einfachen oder vielmehr verschmolzenen dritten Ganglienpaares; durch den einfachen musculus retractor, durch den bis auf drei Mündungen geschlossenen Mantel, durch kürzere Tentakeln, freiere Branchien und dgl. —

Eine klare Zusammenstellung der wichtigsten zur Naturgeschichte der Limneen und der Gasteropoda pulmonata der süfsen Wasser Brandenburgs liefert Troschel XCV. Ueber die Organisation der Cirrhipoden s. Martin-St. Ange III. 513. Die Mundtheile sind, wie in den Phyllostomen gebaut. Das als Leber gedeutete Organ mündet durch keine sichtbare Oeffnung in den

Magen. Der Verf. fand auch kein Herz, sondern ein mehr angeschwollenes Rückengefäfs. Das Nervensystem ist seinem ganzen Verlaufe nach durchaus paarig. Die Resultate der Untersuchungen der Geschlechtswerkzeuge stimmen fast ganz mit den Resultaten, welche R. Wagner erhalten hat, überein. Nach dem Verf. sind die Cirrhipoden zwischen die Crustaceen und Anneliden zu stellen. — Thompson, welcher die früheren Entwickelungsstadien der Lepaden ebenfalls verfolgt hat, stellt sie zwischen die Decapoden und die Entomostraken. Thompson XXI. No. 966. 312. — Vgl. die Gegenbemerkung gegen die Annahme, dafs die Crustaceen sich im Laufe der Entwickelung in Cirrhipoden umändern, von Edwards XVII. Mai 311. — Grant nennt die Cirrhipoden gleich den Mollusken in Schalen eingeschlossene Gliederthiere. Grant LV. 33. — Vergl. auch die hierher gehörenden Bemerkungen von Mertens und Brandt XXIII. 500. —

Ueber die Anatomie von Monostomum mutabile und Distomum globiporum s. von Siebold XXII. 45. Der Nahrungskanal des Monostomum mutabile besteht aus einer Mundhöhle, einem Schlundkopf, einer Speiseröhre und einem gabeliggespaltenen Darme, dessen Enden sich hinten wiederum vereinigen, ohne dafs eine Afteröffnung sichtbar wäre. Den Inhalt des Darmes macht eine aus braungelben Körpern bestehende Masse aus. Es finden sich zwei Hoden nebst deren Ausführungsgängen und einer Ruthe mit einem keulenförmigen Cirrhusbeutel. Die Ovarien bilden anastomosirende, den Darm netzförmig umgebende Schläuche, welche mit zarten Ausführungsgängen versehen sind. Aufserdem giebt es einen eigenen Apparat für die Formation der Eihäute, einen Uterus und eine Vagina. Das Thier gebiert lebendige Junge; was augenblicklich erfolgt, sobald man den Wurm in kaltes Wasser legt. Die Jungen weichen sehr von dem Mutterthiere ab und bewegen sich durch Flimmerbewegung. In dem jungen Thiere ist ein Organ, welches in Freiheit gesetzt sich als ein eigenes, selbstständiges Thier manifestirt. Ref. hat in Breslau die Cellae infraoculares von mehr als 30 Gänsen untersucht, ohne auch nur ein Exemplar des merkwürdigen Entozoen aufzufinden. — Bei Distomum globiporum Rud. findet sich ein vorderer einlippiger und ein hinterer zweilippiger Saugmund, der aus strahlig auseinanderlaufenden Muskelfasern mit wenigen untermischten Kreisfasern besteht. Eigenthümlich sind der gabelförmig gespaltene Uterus und die sehr grofsen Hoden. — Ueber

die Anatomie des Pentastoma taenioides Rud. s. Miram II. 622. Unter der Haut liegt eine Schicht von längslaufenden und unter dieser eine Lage von querlaufenden Muskelfasern. Am Kopfe finden sich mehr unregelmäfsig gelagerte Fasern, die sich an die Speiseröhre anzulegen scheinen. Unter diesen Muskellagen befindet sich eine eigenthümliche Organisation. Es existiren hier nämlich Blättchen, deren Höhlung in die Bauchhöhle ausläuft und eine Menge runder, weifser, gallertartiger Kügelchen, welche von den Eiern des Thieres durchaus verschieden sind, enthält. Auf den Geschlechtstheilen und unter der Speiseröhre liegt ein grofser, flacher, weifser Knoten, welcher nach allen Seiten feine Aeste ausschickt. Nach hinten verlaufen zwei grofse Nerven den oben erwähnten Blättchen in ihrem Verlaufe entsprechend. Der Nahrungskanal besteht aus dem Schlundkopfe, der Speiseröhre, dem Magenmunde, dem Magen, welcher bei dem Männchen enger ist als bei dem Weibchen und dem Darmkanale. Die männlichen Geschlechtstheile haben zwei gewundene Hoden, welche eine weifsliche, gallertartige Flüfsigkeit enthalten, und zwei enge Ausführungsgänge, welche mit einer Art einfacher Samenblase in Verbindung stehen. Die letztere befestiget sich durch enge, kurze Röhren an zwei Cirrhi. An diesen letzteren liegt ein drüsigtes Organ, vielleicht eine Art von Vorsteherdrüse. Die weiblichen Geschlechtstheile sind sehr ausgebildet und bestehen aus dem Eierstocke, welcher mit seiner sehr feinen Haut die kleinen Eier eng umschliefst, zwei an seinem oberen Ende sich befindenden Ausführungsgängen, welche sich erst nach den beiden Seiten hinbegeben, alsdann auch mit zwei anderen mit einem Blinddärmchen versehenen Röhren sich vereinigen. In diese Vereinigungsstelle mündet der Eileiter, welcher mehrere Male den Darmkanal umschliefst, anfangs weifs, in seinem ferneren Verlaufe aber braun ist und zuletzt sich in den After einsenkt. Vermöge des Baues seines Darmkanales und der Geschlechtstheile grenzt das Thier an die Nematoideen, vermöge seines Saugapparates an die Acanthocephalen, vermöge seines Nervensystemes und des blättrigen Organes an die Trematoden und vermöge seiner äufseren Bildung an die Cestoiden. — Eine Notiz über einige Parasiten an den Kiemen des Störes giebt Mayer LXVII. 19.

Ueber die Schwämme s. Gervais XVIII. No. 129. 346. Er hält die Süfswasserpolypen für keine Thiere, sondern für Pflan-

zen. Die Keimkörner, Sporangien nach d. Verf., bestehen aus einer innern und äufseren Hülle und eingeschlossenen Körnern. Der Verf. will auch Sporangien gefunden haben, in welchen schon neue Sporangien eingeschachtelt lagen.

Die Anatomie sehr vieler Infusorienarten liefert Ehrenberg LXVIII. — Beschreibung vieler Oscillatorien, welche jedoch (ganz mit Unrecht. Ref.) für Thiere gehalten werden, giebt Corda Essai sur les Oscill. 30.

B. Technik.

Zur Conservation der Leichen wird eine Solution von 2 Theilen Alaun, 2 Theilen Kochsalz und einem Theile Salpeter empfohlen. Gannal. XVIII. No. 115. 236. — Der gute Gebrauch einer Flüfsigkeit, welche aus 16 Theilen Wasser, 4 Theilen Kochsalz, 2 Theilen Alaun und einem Theile Salpeter besteht, hat sich wiederum bestätigt. Lerebaullet XVIII. No. 121. 287. — Eine andere Methode besteht in der Anwendung einer Solution von 2 Pfd. Arsenik in 20 Pfd. Wasser oder Weingeist, welche in die Gefäfse eingesprützt wird. XXI. No. 977. 138. — Eben so soll essigsaure Thonerde in die Arterien gesprützt vorzüglich conserviren. XXI. No. 999. 138. —

Zur Erhaltung der Echinodermen und Radiarien eignet sich vorzüglich eine schwache Lösung von chlorsaurem Kalke. Magne XXI. No. 141. 23. —

Durch schnelles Trocknen auf Glimmer kann die Form, bisweilen sogar mehr oder minder die innere Organisation mikroskopischer Theile z. B. von Infusorien erhalten werden. Ehrenberg XVIII. No. 113. 218., wie Ehrenberg Ref. zu überzeugen die Güte hatte.

Eine eigene Methode zur genauen Darstellung der Herzräume beschreibt Retzius XXIII. 161. — Sehr gute Injectionsmassen, wie sich Ref. durch die Güte der Entdecker selbst überzeugte, haben die Gebrüder Ernst, Heinrich und Eduard Weber verfertigt. Diese Gelehrten werden die zur Bereitung dieser Massen gehörenden Formeln bei Gelegenheit veröffentlichen. — Die Darstellung eines neuen Apparates, um die Samenkanäle und die Pflanzengefäfse (??) zu injiciren giebt v. Vest. Mediz. XXVIII. Bd. VIII. 329. —

Ueber die Technik einer zweckmäfsigen Anatomie des menschlichen Auges s. Retzius in XXX. Bd. V. 3. —

4. Individuelle Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Thiere.

Das Ei vor der Befruchtung. — Das in dem innerhalb des Folliculus Graafianus befindliche Eichen des Menschen und mehrerer Säugethiere enthaltene Keimbläschen beschreibt wiederum Jones XVIII. No. 127. 333. — Die Angabe (Coste generation des Mammiféres 30. und Bischoff XXX. Bd. VIII. 354.), dafs das Keimbläschen bei Berührung der Luft platze, ist durchaus ungegründet.

In dem Innern des Keimbläschens finden sich aufser der hellen und durchsichtigen Lymphe ein oder mehrere festere Körperchen, der sogenannte Keimfleck. R. Wagner LIV. 352. und XXIII. 373. Dieser existirt allgemein in allen Thierklassen, so dafs Eibildung mit Dotterhaut, Dotter, Keimbläschen und Keimfleck in allen Thieren (R. Wagner XXI. No. 449. 49.), so wie bei dem Menschen (Valentin, Müller's Archiv 1836. S. 162.) vorkommt. Es ist jedoch insofern nicht ganz richtig, den Keimfleck als den primitiven Keim anzusehen, weil bei dem Uebergange in die Keimhaut die helle Lymphe des Keimbläschens offenbar keine ganz passive Rolle spielt. — Auf die einzelnen Gestalten des Keimfleckes und manche andere hierher gehörende Gegenstände werden wir bei Darstellung der Leistungen des Jahres 1836 wieder zurückkommen, wenn dann von R. Wagner historiae generationis prodromus die Rede sein wird. — Im Störe findet sich innerhalb des Keimbläschens ein consistenter Inhalt. Bär Entw. d. Fische. 4. —

Der Bau des Eierstockes des Schnabelthieres stimmt mit dem der Säugethiere und nicht mit dem der Vögel überein. In einem untersuchten Exemplare zeigte nur das linke Ovarium die Folgen der geschehenen Befruchtung. Die $2\frac{1}{2}$ — 4 Linien grofsen, im Uterus befindlichen Eichen bestanden aus einem ziemlich festen Chorion, einem durch die Einwirkung des Alkohol nicht gerinnenden Eiweifse, einer Dotterhaut, einer Keimhaut und einem Dotter. Chalazen sowohl, als Caduca wurden nicht gefunden. Owen XVIII. No. 89. 127. Das ausführlichere über diese interessanten Untersuchungen ist enthalten XVII. Mai 299., XXIII. 37. und XXXI. 1028. —

Fruchthälter während der Schwangerschaft, und Decidua. — Der Zahl und der Gröfse nach verhalten sich die

Arterien des schwangeren menschlichen Uterus zu der der Venen desselben, wie 1 : 10. Die Blutadern bilden bei ihrem Abgange aus dem Fruchthälter vier Plexus. Schneider XVI. Bd. 1. 115. — Die Gefäfse der decidua werden sichtbar, wenn man das frische eben abortirte Ei statt in Wasser in Eiweifs legt und präparirt. E. H. Weber XXX. Bd. VI. 354. — An der innern Seite der hinfälligen Haut sollen sich mit Dunst gefüllte Säume von dem fünften Schwangerschaftsmonate an vorfinden. Ritzen CIII. 22. — Ueber Burkhardt's Beobachtungen über den Uterus der Kuh s. Valentin XXV. 106.

Corpora lutea. — Der gelbe Körper ist die wuchernde und in Falten gelegte innere Schleimhaut der Kapsel des Eies oder des Graafschen Bläschens. Baer XXXVIII. Bd. XIV. 403. — Der gelbe Körper bildet sich aus der innern Schicht des Folliculus Graafianus, welche aber dem Wesen einer Schleimhaut sehr fremd steht. Das Nähere hierüber s. bei Valentin LXII. 39. —

Gesammte Entwickelung des Menschen, der Säugethiere und der Vögel. — Eine Zusammenstellung der wichtigsten über die Entwickelung des Menschen, der Säugethiere und der Vögel bekannt gemachten Facta, nebst eigenen Beobachtungen, besonders die Entwickelung der Gewebe betreffend liefert Valentin LXII. — Das Studium der ersten Entwikkelung der Haussäugethiere weiset eine sehr grofse Analogie mit den frühesten Entwickelungsstadien der Vögel nach. Coste XVII. Febr. 88. — Czermack's Beobachtungen über die ersten Spuren der Entwickelung in dem Eie des Huhnes s. bei Pratobevera CX. 14. —

Eihüllen und Fruchthüllen. — Die richtige und bekannte Ansicht, dafs die Placenta aus den Productionen des Chorion und der Allantois bestehe, wird wiederum bestätigt. Coste XVII. No. 127. 230. — Ebenso auch, dafs die Allantois eine Ausstülpung der Keimhaut (vielmehr nur des Schleimblattes Ref.) sei. Coste XVII. No. 120. 275. — An einem angeblich 10 Tage alten menschlichen Ei wurde eine als Allantois gedeutete, gesonderte Blase wahrgenommen. Der sac reticulé wird nur für eine Coagulation der eingesogenen Flüfsigkeit des Eies gehalten (was aber kaum richtig zu sein scheint. Ref.) XVIII. No. 121. 282. — Beschreibungen der Placenten einer Zwillings- und der einer Drillingsgeburt giebt Mayer II. 532. — Ueber pa-

thologische Verengerung der Gefäfse des Nabelstranges und deren Folgen auf den Kreislauf der Frucht siehe Barkow XV. 117. —

Bei den Säugethieren besteht die Hülle des Nabelstranges aus 5 Blättern und zwar aus zwei Amnionslagen und drei zellgewebigen, unter dem Amnion befindlichen Schichten. Das äufsere Blatt des Amnion steht in unmittelbarer Continuität mit der Epidermis des Fötus, das innere Blatt mit der Lederhaut desselben, die erste zellgewebige Schicht mit dem subcutanen Bauchzellgewebe; die zweite mit der Aponeurose der Bauchmuskeln und die dritte mit dem Peritoneum. Bei dem Menschen soll sich nur eine zellgewebige Schicht finden; die beiden anderen sollen dagegen durch zwei Blätter des Chorion ersetzt werden, welche sich hier mit dem Nabelstrange continuirlich verbinden. Hier setze sich das äufsere Blatt des Amnion in die Epidermis des Fötus; das innere desselben in die Lederhaut, das erste Blatt des Chorion in das subcutane Bauchzellgewebe, das zweite Blatt des Chorion in die Aponeurose der Bauchmuskeln und die eigenthümliche, hier unter dem Chorion liegende zellgewebige Lage in das Peritoneum fort. Flouren. XVII. Junius 334. Julius 40. — Bei den Vögeln verbindet sich das Amnion mit allen 5 Lagen der Bauchdecken. Bei den Fischen hüllt eine Haut Fötus und Dotter zugleich ein, eine zweite darunter liegende verbindet sich mit der Haut und dem Peritoneum und eine dritte mit dem Darme der Frucht. XVIII. No. 126. 324. — Unter anderen bekannten und gröfstentheils wichtigen Sätzen, die Eihäute betreffend, wird auch behauptet (Lesauvage XVIII. No. 92. 48.), dafs die Nabelblase vielgeblättert sei; (vgl. hierüber Valentin l. c. 440.), dafs die Granulation an der Oberfläche des Nabelstranges der Kuh der erste Grad der Entwickelung eines Blasenwurmes sei; dafs die Gefässe von Zwillingen nicht communiciren und daher die Ligatur des einen Nabelstranges bei der Geburt überflüfsig wäre; — Sätze, welche so allgemein ausgesprochen durch nichts vom Ref. als wahr anerkannt zu werden vermögen. —

Entwickelung des Menschen, der Säugethiere und der Vögel. Bei consequenter Untersuchung von Vögelembryonen ergab sich, dafs sich die Nervenhaut des Auges am Rande der Linse nach innen einstülpe, und dafs so die innere Lamelle zur Retina, die äufsere dagegen zur Membrana Jacobi wurde; welche letztere aus runden Kügelchen bestehe. Daher mufs auch

die Jacobsche Haut mit der Retina enden und mit der letzteren über die Zonula Zinnii hinweggehen. Vielleicht nimmt die Retina an ihrem vorderem Ende den Charakter der Retina externa an. Der wahre Spalt im Vogelauge entsteht erst durch die Einstülpung der Retina. Huschke XXXVI. 275. — Ueberraschend war Ref. die völlige Uebereinstimmung der von Huschke gelieferten Figuren mit seinen eigenen Zeichnungen, welche er seiner Histiogenia comparata hinzugefügt hat — der beste Beweis für die Richtigkeit derselben. Ob aber die von Huschke gegebenen Deutungen wahr seien oder nicht, wagt Ref. nach seinen bisherigen Erfahrungen noch nicht zu entscheiden. —

Aufser der Arteria capsularis giebt es in der Frucht eine Vena capsularis. (In dem Menschen mehrere?) In einem fast reifen Kuh-Fötus zeigten sich sogar die beiden genannten Gefässe, gleich den Nabelgefässen, spiralförmig um einander gewickelt. Langenbeck de retina 116. — Die früheren Angaben von Reich über die Verhältnisse der Blutgefäfse, des Glaskörpers in der Frucht, werden zum Theil berichtiget, so wie die von Valentin über die Existenz der Area Martegiani im Auge des Fötus bestätigt von Langenbeck de retina observv. anatt. 118. —. Ebenso bestätigt dieser Autor auch (c. c. 121.) die Existenz der Membrana capsulo-pupillaris, und des Kapselpupillarsackes überhaupt, so wie die Existenz der Valentinschen und der einmal von ihm beobachteten Reichschen Membran und den Mangel einer eigenthümlichen, auf der vorderen Linsenkapselwand vorkommenden Gefäfsschicht, welche von der Pupillarmembran selbst verschieden wäre. Derselbe liefert auch die Beschreibung eines interessanten Schafes mit angeborener Mikrophthalmie, welche er als Hemmungsbildung zu betrachten sucht. l. c. 138. —

Durch Injectionen ist wiederum nachgewiesen worden, dass in der ausgebildeteren Frucht das von der Placenta kommende Blut vorzüglich nach dem Kopfe und den oberen Extremitäten gelange, das durch die Hohlvene dagegen zurückströmende Blut besonders die untere Körperhälfte durchströme. Reid. XXI No. 931. 97. — Ueber die Untersuchungen von Starke über die Vena azygos s. Valentin XXV. 73. —

Die Okenschen Körper sollen keine transitorischen Organe

sein, sondern im Laufe der Entwickelung in die Hoden sich umwandeln. Coste XVIII. No. 116. 242. Diese irrthümliche Ansicht ist durch die genauen Beobachtungen der neusten deutschen Forscher längst widerlegt worden. —

Das mit bloſsem Auge über die Entwickelung der Zähne der Spitzmaus zu Beobachtende liefert Duvernoy XVIII. No. 98. 98. — Der Zahnbalg, welcher die übrigen Bildungstheile des Zahnes in sich eingeschlossen enthält, wird von einem Gefäſsnetze umgeben, dessen Hauptstämme in der Gegend der Zahnwurzel sich befinden. Ebenso ist auch die Oberfläche desselben mit zahlreichen Nervenzweigen versehen. Seine Membran enthält weiche Fasern, die mit zahlreichem, körnigtem Parenchyme vermischt sind. Anfangs zeigt er sich überall bis auf die durch Nerven und Gefäſse vermittelte Befestigung an der Wurzel von dem Zahnfleische ganz geschieden, da sich das dann verhältniſsmäſsig sehr dicke Epithelium und die eigenthümliche Substanzlage der gingiva leicht von dem Zahnsäckchen lösen. Die innere Oberfläche des Zahnsäckchens ist durchaus glatt. Nur da wo die Gefäſse und die Nerven eintreten, wuchert der mit dem Zahnsäckchen stets innig verschmolzene Zahnkeim hervor. In dem Innenraume des Zahnsäckchens aber, zwischen der Innenfläche desselben und dem Zahnkeime befindet sich ein anfangs fast kugeliges Organ, welches auf seiner Aufsenfläche etwas höckerig erscheint. Es besteht zuerst wahrscheinlich aus dem gewöhnlichen mit Körnchen versehenen Bildungsstoffe, später aus winklichen (meist tetraedrischen oder polyedrischen, Ref.) Körperchen, welche discret liegen und durch Zellgewebefaden mit einander verbunden sind, so daſs hierdurch ein Gewebe, ähnlich dem strahligen Zellgewebe der Pflanzen, entsteht. Zwischen diesem kugligen Organe — das Substrat der Schmelzbildung — und der Oberfläche der Membran des Zahnsäckchens sowohl, als zwischen dem ersteren und der Aufsenfläche des Zahnkeimes bleibt ein Zwischenraum übrig, der von einer hellen, farb- und körnerlosen lymphatischen Flüssigkeit ausgefüllt wird. Mit fortschreitendem Wachsthume dringt der Zahnkeim immer tiefer in das Zahnsäckchen hinein und macht so in dem Schmelzorgan zuerst einen leisen Eindruck, welcher im Verlaufe der Entwickelung immer tiefer wird. Hat er so eine beträchtliche Gröſse erlangt, so besitzt er eine dickere Spitze und eine dünnere Basis und wird von dem Schmelzorgane wie von einer Kappe eingehüllt.

Diese lässt sich aber leicht und ohne Verletzung von ihm entfernen. Zu dieser Zeit zeigt aber das Schmelzorgan selbst schon eine eigenthümliche Bildung. Es findet sich nämlich auf seiner dem Zahnkeime zugekehrten inneren Fläche ein besonderer Theil, welcher aus senkrecht auf ihrer Oberfläche stehenden Fasern zusammengesetzt wird, anfangs genau mit der Substanz des Schmelzorganes selbst unmittelbar verbunden ist, später aber mit ihr nur (mit Ausnahme der Backzähne, wo die Vereinigung bis zu dem Ausbruche des Zahnes verharrt) durch sparsame Zellgewebe-Fäden zusammenhängt. In dieser ihrer Selbsständigkeit kann man sie mit dem Namen der Schmelzmembran belegen. Die Enden ihrer Fasern zeigen sich an der Innenfläche als dicht bei einander liegende sechsseitige Körperchen, welche den Gesetzen der Spirale gemäfs geordnet sind und von denen jedes gegen die Mitte hin eine runde Erhabenheit besitzt. Unten ist jedoch die Schmelzmembran nie so streng von dem Parenchyme des Schmelzorganes gesondert. Da nun auch hier der Schmelz später gebildet wird, so läfst sich schliefsen, dafs bis zur vollendeten Formation desselben auch die Schmelzmembran fortwährend wachse. In den Backzähnen der Wiederkäuer ist das Schmelzorgan nur zum Theil mit der Kapsel verwachsen, so dafs es immer nur durch seine eigenen Gefäfse sich zu ernähren scheint, während die übrigen nach Vollendung ihrer Function zu Grunde gehen. Mehr gilt dieses noch von den continuirlich wachsenden Zähnen des Schweines und der reissenden Säugethiere. Der Zahnkeim, die Wucherung einer Stelle der Innenfläche des Zahnsäckchens, zeigt anfangs ein körniges Parenchym, in welchem sich noch keine Gefäfse und Nerven erkennen lassen. Die Blutgefäfse sind späterhin viel früher wahrnehmbar, als die Nerven. Von Anfang an sieht man aber an dem Zahnkeime aufser der eigenthümlichen Zahnpulpe noch ein besonderes durchsichtiges und structurloses, die Substanz des Keimes überall von aufsen umschliefsendes Häutchen, die Membrana praeformativa dentis. Durch seine Körnchen unterscheidet sich aber in früherer Zeit die Zahnpulpe von der Schmelzmembran auf das bestimmteste. Späterhin zeichnet sie sich durch ihren Reichthum an Nerven und Blutgefäfsen aus, welche letztere erst da als ein ziemliches Capillargefäfsnetz zum Vorschein kommen, wo die Zahnsubstanz selbst schon in dem Beginnen ihrer Formation sich befindet. Die Membrana praeformativa existirt

aber von der frühesten Zeit an so bestimmt, dafs ihre Anwesenheit als charakteristisch für den Zahnkeim betrachtet werden kann, besonders da sie sich ihrer Zähigkeit und Festigkeit halber leichter darstellt, als das weichere Parenchym der Zahnpulpe. In ihrer Nähe sind auch die Körnchen der letzteren bestimmter und mehr nach Längenlinien geordnet. Ist der Zahnkeim in seiner Entwickelung schon so weit vorgeschritten, dafs die Bildung der wahren Zahnsubstanz bald beginnen wird, so zeigen sich an seiner Spitze an der membranula praeformativa kleine Erhabenheiten, welche später wahrscheinlich in die hügeligen Erhöhungen der Aufsenfläche der Zahnsubstanz übergehen, an welchen die Schmelzfasern ihren Halt haben. (Vgl. oben das über den Bau der ausgebildeten Zähne Gesagte.) An dieser Stelle also, an der Krone, nimmt auch die Bildung der Zahnsubstanz selbst immer ihren Anfang und schreitet von da einerseits gegen die Vertiefungen der Krone, andrerseits gegen die Wurzel hin fort. Die Zahnsubstanz selbst, welche schon anfangs äufserst hart und knochenartig ist, besteht zuerst aus vielfach gekrümmten convexen und an den Seiten einander berührenden und hier mit einander verwachsenen Fasern. An der Spitze scheinen sie sich nach allen Seiten hin zu erstrecken, gegen die Seitenwände aber herrscht die Längenrichtung vor, während sie gegen die Wurzel hin, an ihren Convexitäten Zwischenräume zwischen sich lassend, nach allen Seiten ausstrahlen. Nur ihre äufsersten Enden sind dann noch weich, während sie in ihrem übrigen Verlaufe sehr schnell verhärten; zum Unterschiede von den Schmelzfasern, welche lange weich und zerreiblich bleiben. Unterdefs erlangt aber auch die Membrana praeformativa, mit Ausnahme der Stelle des Randes der neugebildeten Zahnsubstanz, eine steinartige Härte. Wenn nun zwischen dem Parenchym des Zahnkeimes und der jetzt steinhart gewordenen Membrana praeformativa eine Schicht von Zahnfasern sich gebildet hat, so wiederholt sich dann immer derselbe Procefs von aufsen (nämlich von dieser ersten Schicht an) nach innen, indem immer die Stoffe zu dem ferneren Wachsthume von dem Parenchyme des Zahnkeimes geliefert werden. Dieses nimmt natürlich immer mehr an Umfang ab und zieht sich gleichsam immer in die stets sich verkleinernde Zahnhöhle zurück. Die so in dem breiten Durchmesser des Zahnes von aufsen nach innen wachsenden Zahnfasern stellen ununterbrochen von der Peripherie nach der Höhle des Zahnes

verlaufende, vielfach gebogene Kanälchen dar, welche so lange, als sich neue Fortsetzungen an sie anlegen, offen bleiben, zuletzt aber durch eine eigenthümliche, gelbliche und halb durchsichtige, nach Blumenbach hornartige Substanz verschlossen werden. Unterdefs ist aber auch der Zahnkeim zu dem Zahnkörper herangewachsen und hat sich unten zur Bildung einer oder mehrerer Wurzeln verengt, welche als breite, mit vieler Zahnpulpe erfüllte Kanäle hineinragen. Die Lumina der letzteren werden aber immer kleiner, jemehr die Bildung der Zahnfafsersubstanz selbst vorschreitet, bis sie zuletzt nur als kleine, für den Durchgang der Nerven und der Blutgefäfse bestimmte Oeffnungen erscheinen. Unterdefs legt sich, sowohl der Zeit der Entwickelung als dem Verlaufe von der Krone gegen die Wurzel hin, den Zahnfasern entsprechend, an jede Faser der Schmelzmembran eine neue, sich fortsetzende Faser an, während ihre Umgebung, sowie sie selbst, von einer organischen Lymphe anfangs durchdrungen wird, die aber später eine chemisch organische Verbindung mit den dann abgelagerten erdigen Stoffen eingeht. So ist also jede Faser der bald selbst vererdenden Schmelzmembran gleichsam eine für die Absonderung der nächsten und entsprechenden Faser der ein ähnliches Schicksal bald erleidenden Schmelzmembran bestimmte Drüse. Die Biegungen der Schmelzfasern (s. oben) entstehen aber wahrscheinlich dadurch, dafs die einzelnen Schmelzmembrane mit fortschreitender Ausbildung des Schmelzes die Stellungsrichtung ihrer einzelnen Fasern etwas verändern. Wo nur die Krone mit Schmelz bekleidet ist, da ist auch die Schmelzmembran an dieser genau begrenzt und kann wie eine kleine Kappe von dem Zahnkeime entfernt werden. Dieses ist aber da nicht der Fall, wo diese Begrenzung nicht statt findet, wie bei den reifsenden Thieren, den hervorragenden Zähnen des Schweines, den Pachydermen u. dgl. Ja nach dem Ausbruche des Zahnes hat hier die Schmelzmembran immer die Form eines mehr oder minder breiten Gürtels, welcher den Basilartheil des Zahnes umgiebt, gegen die Krone hin fortwährend vererdet, in der Mitte neue Schmelzsubstanz ablagert, unter der Wurzel aber stets von Neuem sich bildet. Der Schmelz und die Zahnsubstanz haben also ein ihren Richtungen nach entgegengesetztes Wachsthum; der erstere von innen (der ersten Schmelzmembran an, welche die innerste ist) nach aufsen, die letztere von aufsen, (der äufseren Oberfläche der Zahnsubstanz)

nach innen, nach der Zahnhöhle hin. Da das Caement (welches aus wahrer Knochensubstanz mit wahren Knochenlamellen und Körperchen besteht) den Schmelz nach aufsen umgiebt, so dürfte es vielleicht später, als der letztere, sich bilden. Wenn die Masse, welche oben als Schmelzorgan bezeichnet wurde, nicht früher schwindet, so dürfte sie vielleicht das das Caement bereitende Organ sein. Ist dieses aber nicht der Fall, so kann man nur die Zahnkapsel als solches ansehen, die aber dann schon mit der Beinhaut der Alveolen verwachsen ist. Für das erstere spricht jedoch die Beobachtung, dafs bei den Zähnen der Wiederkäuer, der Pferde und der reifsenden Thiere nach Vollendung des Schmelzes in den tiefen Gruben der Zähne Pulpe des Schmelzorganes gefunden wird. Das Periosteum der Alveole zeigt schon dem blofsen Auge einen eigenen Bau; unter dem Mikroskope aber, aufser zahlreichen Blutgefäfsen, viele mit Luft erfüllte Gänge. Auch finden sich an der Innenfläche der die hervorbrechenden Backzähne junger Wiederkäuer umgebenden Lappen des Zahnfleisches ähnliche perpendikulare Faserreihen, als oben aus der Schmelzmembran beschrieben worden sind. Die sogenannte Cartilago dentalis ist kein wahrer Knorpel, da die charakteristischen Knorpelkörperchen fehlen, sie enthält vielmehr eine sehr dicke Schicht des Epitheliums der Schleimhaut, welches aus polyedrischen, mit einem Nucleus in der Mitte versehenen Blättchen besteht und der Epidermis der äufseren Oberfläche des Körpers entspricht, und eine körnigte, mit vielen festen Fasern durchwebte, sehr blutgefäfsreiche Parenchymschicht, welche gewifsermaafsen der Lederhaut entspricht. In dieser letzteren finden sich auch jene, von Serres schon beschriebenen geschlossenen Höhlen, welche die polyedrischen, mit einem Nucleus versehenen Blättchen, analog dem Epithelium, in sehr zahlreicher Menge enthalten, Raschkow C. I. Ref. hat sowohl bei Purkinje, welcher alle diese Untersuchungen gemacht und geleitet, als bei seinen eigenen Forschungen alle theils schon oben bei Gelegenheit der Fränkelschen Arbeit erwähnten, theils oben und hier dargestellten Raschkow'schen Angaben vollkommen aus Autopsie kennen gelernt, so dafs er selbst deren vollste Richtigkeit nach seiner Ueberzeugung ebenfalls zu vertreten vermag.

Das Epithelium der Schleimhaut des Mundes besteht in der Frucht aus sechsseitigen, mit einem Nucleus versehenen und

einer hellen Lymphe gefüllten Zellen, welche erst später in jene bekannte Schüppchen, wie sie sich im Erwachenen finden, übergehen. Raschkow. C. 12., wie Ref. ebenfalls zu bestätigen vermag. — Das Epithelium der Mundschleimhaut ist anfangs sehr dick und löset sich leicht von der darunter liegenden Parenchymschicht los. Bei einem neunwöchentlichen Kalbe bildete es oberhalb der Backzähne eine doppelte Reihe von Fortsätzen, welche in Höhlungen des Parenchymes des Zahnfleisches sich einsenken, ohne jedoch in die Höhlungen der Zähne selbst einzudringen. Raschkow c. 12. —

Ueber die Verschiedenheit des Magens des Kindes und des der Erwachsenen s. Salbach. CXXVI. 11. Der Magen des Kindes ist mehr schlauchartig, an beiden Enden enger. Der Oesophagus ist sehr weit von dem Pylorus entfernt, der fundus mangelt fast gänzlich.

Entwickelung der Amphibien. — Das Ei des Wassersalamanders ist rund, von weifsgrünlicher Farbe und besteht aus dem dickflüssigen Dotter und der glatten Dotterhaut, an welcher ein runder Fleck sichtbar ist. Aufserdem hat das Ei noch zwei Hüllen; vielleicht noch eine zarte dritte. Weder dieses, noch das Ei des Frosches, welches unter einer braunen Lage eine grau gefärbte Masse hat, besitzen vor der Befruchtung einen Kanal oder eine Höhlung in ihrem Innern. Unmittelbar nach der Befruchtung bildet sich nun eine Furche, welche von der oberen zur unteren Hemisphäre fortschreitet, in der ersteren tief, in der letzteren dagegen sehr flach ist. Nach dieser erscheint dann eine zweite Furche, welche die erstere rechtwinkelig schneidet, sowie eine andere, dem oberen Pole des Dotters näher liegende Querfurche, welche die beiden ersteren Furchen rechtwinkelig durchsetzt. Hierauf wird jede der vier Massen der oberen Hemisphäre durch eine in der Nähe des Poles entspringende Furche in zwei Abtheilungen getrennt, so dafs jede Hemisphäre nun in acht Massen getheilt ist. Die der unteren Halbkugel sind jedoch viel gröfser, als die der oberen. Unter den acht Massen der oberen Hemisphäre liegt dann eine längliche unregelmäfsige Höhle. Hierauf erscheinen neue Furchen, welche die acht Massen der obern Hemisphäre in kleinere Felder zertheilen. Bei dem Salamander sind dann an der oberen Masse fünf Massen so geordnet, dafs sie an das Ansehen einer fünfblätterigen Blumenkrone erinnern. Neue Furchen theilen dann die Massen weiter und es

bildet sich dann bei dem Salamander auf der oberen Fläche eine quere Vertiefung, welche mit der inneren Höhlung in Verbindung steht. Diese Vertiefung schliefst sich bald und die Oberfläche des Eies wird nach und nach wieder glatt. Um diese Zeit hat sich in dem Innern des Froscheies die weifsgelbliche Substanz von der grauen durch die schon oben erwähnte Höhlung getrennt, welche jetzt die Form eines Kreisabschnittes besitzt, während die Abtheilungen der grauen Substanz fast völlig verschwunden, die der weifsen dagegen noch sehr deutlich wahrzunehmen sind. Sobald das Salamanderei schon wieder glatt ist und seine frühere Vertiefung an der Oberfläche nur noch spurweise zeigt, erscheint gegenüber der letzteren, eine gebogene, dunkele Furche, die erste Spur des Afters des künftigen Thieres. Diese wird zuerst kreisförmig, dann elliptisch und ändert sich zuletzt in eine einfache Spalte um. Unterdefs erheben sich von hier aus zwei Wälle, welche sich bis über die Stelle der früheren Vertiefung ausdehnen; nach aufsen vor diesen treten zwei andere kleinere, aber mit bestimmteren Contouren versehene Wälle, unter denen sich Hirn und Rückenmark bilden, auf. Eine körnige Substanz macht dann noch den Leib des Embryo aus. Zwischen jener und dem Hirne befindet sich jene schon oben genannte unregelmäfsige Höhle. Unter dem Rückenmarke liegt die Aorta. In der Hirnmasse erkennt man die beiden Verlängerungen der Hemisphären, welche später die Camera olfactoria bedecken, so wie an ihren zu den Wandtheilen des vierten Ventrikels später sich umbildenden Seitentheilen die Anfänge des achten Paares. Neben dem Rückenmarke zeigen sich die Anfänge der Wirbel, so wie zwei fibröse Lagen, die Anlagen der Rückenmuskeln. Am Kopfe finden sich die Rudimente des Knorpels der Basis cranii. Die weitere Entwickelung des Salamander-Embryo geht nun sehr rasch von Statten. In dem Froscheie dehnt sich, sobald seine Oberfläche wieder glatt ist, die braune Lage des Dotters allmählig über die weifse Hemisphäre aus, während zugleich das Rudiment des Afters als eine gebogene Furche entsteht. Auf einem Durchschnitte des Eies, durch welchen die kreisförmige Furche in 2 Hälften getheilt wird, zeigt sich, dafs sich die graue Substanz bis zum After hin ausgedehnt hat und dafs die halbmondförmige Höhle dieser Lagenveränderung gefolgt ist. Aufserdem findet sich in der weifslichen Substanz eine isolirte elliptische Höhle. Diese schwindet, indem der After zu

einer einfachen Spalte sich umändert. Die halbmondförmige Höhle aber vergrösert sich. Aufsen zeigen sich zwei Wälle, welche bald einander näher rücken. Die das Froschei umgebenden Hüllen und Schleimmassen sind zur Entwickelung desselben nicht absolut nothwendig. Rusconi. CII. 1. u. Joh. Müller's Arch. 1836. 211. — Der Grund der Furchungen des Eies wird in einer lebendigen Anziehung und Abstofsung der Dotterkügelchen gesucht. Baumgärtner XXIII. 568. — Die erste rudimentäre Bildung des Froschembryo beschreibt auch Baumgärtner XXIII. 570. — Die Menge der in dem Körper des Froschembryo sich vorfindenden Kugeln ist um so bedeutender, je jünger die Frucht ist. Sie bestehen aus einer Anzahl von Bildungskörnern und gleichen ihrem Aeufseren nach den in beginnender Formation begriffenen Blutkörperchen des Froschembryo. Dasselbe zeigt sich auch bei den Tristonlarven. Baumgärtner XXIII. 563. —

Der kürzeren Bezeichnung wegen kann man die Entwickelungsstadien der geschwänzten Batrachier nach dem Ausschlusse aus dem Ei in 6 Perioden eintheilen. 1. Aeufsere Kiemen und verlängerte Körperform. 2. Mangel äufserer Kiemen und Glieder nebst kuglicher Körperform. 3. Entwickelung der hinteren Extremitäten. 4. Hervorbrechen der vorderen und allmählige Atrophie des Schwanzes. 5. Ohne Schwanz und ohne Kiemen, aber geringe Körperentwickelung. 6. Vollkommener oder fast vollkommener Zustand. Dugès III. 79. Die genaue Beschreibung der Körpertheile der ersten Periode (l. c. 80. 83.) liefert keine für allgemeine Betrachtungen wichtigeren Resultate. — In der zweiten Periode liegt jeder Kiefer zwischen zwei dunkelen, hornigen Lamellen, welche sich unter einem spitzen Winkel vereinigen und an diesem ihren Rande gezähnt sind. Der ganze Mund gleicht dann gewifsermaafsen dem der Cephalopoden. Sehr zusammengesetzt ist schon die Cartilago cranio-facialis, welche den gröfseren Theil des Kopfskeletts des Thieres zu dieser Zeit ausmacht. Der Oberkiefer besteht aus zwei Knorpelpaaren. Ebenso besteht auch der Unterkiefer aus vier Stücken. Während der dritten Periode verändert sich die Cartilago cranio-facialis im Ganzen. Der Unterkiefer verlängert sich etwas in einem seiner Theile. Es entstehen aber die Ossa occipitalia, temporalia, sphenoidea, parietalia und frontalia. Nur die Occipitalia und temporalia bilden sich hier, wie bei den höheren Thieren, durch Ossification des Knorpels. Bei den meisten anderen legt sich die

Knochensubstanz an die Oberfläche der Knorpel an, wie dieses auch bei vielen Knochenfischen der Fall ist. Während der vierten Periode verliert sich der hornige Mundrand mit den gezahnten Lippen. Die einzelnen festen Kopftheile verändern ihre Gestalt sehr bedeutend, während die Verhärtung und Verknöcherung rasch vorwärts schreitet. In der fünften Periode endlich hat der Kopf schon äufserlich die Gestalt des erwachsenen Thieres. Einige Knochen, wie die fronto-nasalia, sind noch sehr dünn; andere, wie die fronto-parietalia noch in ihre Elementarpartien zertheilt; andere entstehen sogar etwas später. Von seinem ersten Erscheinen bis zur Ausbildung der vorderen Extremitäten besteht das Zungenbein aus fünf Stücken, nämlich zwei Cornibus styloideis, zwei partibus thyreoideis und einer Basis. Von der pars thyreoidea finden sich die vier Knorpel der Kiemenbogen. Während der vierten Periode werden die Cornua styloidea länger und schmäler und erreichen einander allmählig, vorzüglich an ihrem äufseren Ende, während das innere Ende sich mehr zu verbreiten scheint und die Mitte sich an die pentagonale Basis genauer anlegt. Die Kiembogenknorpel werden von den partibus thyreoideis vollkommen gelöst und erweichen ebenfalls. Der äufsere Bogen besitzt noch die gröfste Länge und Festigkeit, wird aber durch eine Querspalte in zwei Theile getheilt, nämlich in den wahren Repräsentanten des Kiemenbogenknorpels und in eine Apophyse der pars thyreoidea. Die letztere erhält nach hinten einen bedeutenden Vorsprung, das wahre Horn des Zungenbeines. Bald darauf schwinden sämmtliche Kiemenbogenknorpel bis auf einige weiche Spuren. In der fünften Periode erlangt endlich das Zungenbein die Gestalt des Erwachsenen. In der ersten Periode, sogar selbst vor derselben, während des Eilebens, erkennt man schon deutlich in der Mittellinie der Larve die Knorpelsäule (nach Joh. Müller XXIII. 54. mit Recht besser Gallertsäule zu nennen), welche in einer oberen Furche das Rückenmark nebst Blutgefäfsen enthält und an deren Unterseite ein beträchtliches Gefäfs verläuft. In der zweiten Periode ist die Gallertsäule noch deutlicher darzustellen. Von beiden Seiten aus entstehen nun die sich paarweise hebenden knorpeligen Wirbelapophysen, welche das Rückenmark umfassen. Es giebt ihrer so viele, als sich später Wirbel finden; den neunten selbst mit eingeschlossen. Zwei Leisten erheben sich für das os coccygis. Das erste Erscheinen, sowie die fernere

Ausbildung dieser Theile geht allmählig von vorn nach hinten vor sich. Bei ihrer Verlängerung spalten sie sich in zwei Theile, von denen der eine zur Apophysis transversa, der andere zum Vertebralbogen wird. In der dritten Periode erlangen die knorpeligen Wirbel fast schon dieselbe Gestalt, welche sie in dem Erwachsenen haben. Ihre Verknöcherung beginnt jetzt, nimmt jedoch in den verschiedenen Arten einen verschiedenen Verlauf an. Es zeigen sich nämlich zuerst zwei zarte Flecke, einer jederseits, welche sich rasch vergröſsern und mit einander verschmelzen. Anfangs ist der Mitteltheil schmäler, als die beiden Seitentheile. Daher erscheint dann auch die Verknöcherung zweigelappt. — In der vierten Periode schreitet die Ossification schnell fort, so dass in der fünften Periode schon der einzelne Wirbel aus einem einzigen Knochenstücke besteht. Während der vierten Periode bildet der verknöcherte Theil der Wirbel für die Gallertsäule einen Halbkanal, welcher sich mit fortschreitender Entwickelung immer mehr verflacht. Die Gallertsäule selbst aber wird in demselben Maaſse erweicht. Ihre membranöse Scheide allein behält ihre Gestalt und führt eine zähe, grünliche Flüssigkeit. Während der fünften Periode plattet sie sich ab und verwandelt sich in ein Ligament, welches mit Ausnahme der Kröte mit keinem verknöcherten Theile umgeben worden ist. Auch hier legt sich die Verknöcherung an die Oberfläche der Knorpeltheile an. Das os coccygis besteht zuerst aus zwei gesonderten Wirbeln, welche erst in der fünften Periode verschmelzen. Ausser diesen sechs Elementen (zwei Wirbelkörpern und vier Bogenstücken) findet sich aber noch ein siebentes, nämlich ein langer cylindrischer Fortsatz, welcher zu Anfang der dritten Periode entsteht, unterhalb der Gallertsäule liegt und in gleichem Verhältnisse mit der Rückbildung derselben wächst. In der zweiten Periode zeigen sich die ersten Rudimente der vorderen Extremitäten. Sie werden dann noch von dem Kiemensacke eingeschlossen und bestehen aus einem rundlichen oder ovalen weiſsen Körper, welcher vermittelst Gefäſse, Nerven und einiger Muskelfasern an dem Kiemensacke, den Muskeln der Apophysis transversa der Wirbel hängt. — Er wird nun länger, breiter und platter und zeigt mehrere Einkerbungen. Diese geben sich in der dritten Periode als die Rudimente der vier Finger zu erkennen, welche dann noch durch die vier Finger nur unvollkommen getrennt sind. Ein daran befestigter Stiel besteht

aus dem verhältnifsmäfsig kleinen Vorderarme und dem noch kürzeren Oberarme. Die Basis dieses Stieles zeigt eine sehr dünne Erweiterung, das Rudiment des Schulterblattes. Mit fernerer Entwickelung dieser Theile werden deren Muskeln immer deutlicher, während die Haut gegen das Ende der dritten Periode erscheint. Der Vorderarm besteht auch hier zuerst aus zwei deutlich und vollkommen geschiedenen Knorpeln. An der Schulter unterscheidet man den Rabenfortsatz, das Schlüsselbein und das Schulterblatt. Erst in der fünften Periode zeigen sich deutliche Rudimente des Sternums. In der sechsten Periode zeigt sich die Ossification der Handwurzelknochen und der Epiphysen der langen Knochen, da der Markkanal sogar erst nach Ablauf des ersten Jahres vollendet wird. Die hinteren Extremitäten entwickeln sich selbst der Zeit nach gleichmäfsig und eben so, als die vorderen. Der Knorpel des Os ilei wird erst in der dritten Periode deutlich. Dann zeigt sich auch schon ein isolirter Knorpel als ein Rudiment des Os ischii und pubis. In der vierten Periode vereinigt sich das Os ilei durch Bänder mit dem Os sacrum, während es erst in der fünften eine mit dem Os coccygis parallele Richtung bekömmt. Dugès III. 84—118. — Zuerst entstehen die Rückenmuskeln (Vgl. auch Valentin LXII. 266.). Die Muskeln, welche im Laufe der Entwickelung wiederum rückgebildet werden und verschwinden, z. B. die des Schwanzes bleiben länger kenntlich, als die benachbarten Theile, wie Knorpel, Haut und dgl., welche dasselbe Schicksal erleiden. Manche Körpermuskeln werden auch während des ferneren Wachsthums des Körpers rückgebildet und sind daher in der Larve verhältnifsmäfsig vollkommener, als in dem erwachsenen Thiere. Dugès III. 141. Die speciellen Details über die Muskeln der Froschlarven s. ebends. 144—154. — Die speciellen Verschiedenheiten, welche die Larven der geschwänzten Batrachier in Rücksicht ihrer Osteo- und Chondrogenese darbieten s. Dugès III. 167. Die wichtigsten Facta über die Myologie der Salamanderlarven erläutert Dugès III. 190. —

Entwickelung der Fische. — Das Ei des Barsches besteht aus zwei in einander geschachtelten sphärischen Blasen, welche eine durchsichtige Flüssigkeit zwischen sich enthalten. Etwa zwei Stunden nach der Befruchtung erscheint der Embryo als ein weifser, zur Seite des inneren Bläschens liegender Fleck, welcher ich schnell verlängert und in Kopf, Wirbelsäule und Bauch des

Thieres scheidet. Der Embryo entwickelt sich nun rasch, zeigt am vierten Tage die erste Bewegung des Schwanzes und verläfst am neunten Tage das Ei. Rusconi Cl. 10. und Müller's Archiv. 1836. 208. — Das aus dem Eierstocke in Folge der Befruchtung ausgetretene Ei der Knochenfische des süfsen Wassers (Cyprinus Blicca, C. Tinca. C. erythrophthalmos und Perca fluviatilis) besteht 1. aus dem bei den Karpfen sehr dünnen, bei dem Barsche dagegen dickeren Eiweifs, welches im Wasser schnell aufschwillt und sich mit einer Oberhaut bekleidet. Die letztere ist bei dem Barsche mit langen und schmalen dunkeleren Flecken besetzt. Bei dem Hechte findet sich zwischen ihr und dem Dotter kein Eiweifs, sondern nur das eingesogene Wasser. 2. Aus dem Dotter, welcher von einer zarten Dotterhaut umgeben wird. Er enthält im Barsche, Kaulbarsche und Zander einen einzelnen grofsen Oeltropfen, im Hechte weniger zahlreiche als grössere; bei Cyprinus Blicca und erythrophthalmus dagegen sehr viele kleine zerstreute Oeltropfen. 3. Aus dem auf dem Dotter liegenden Keime, welcher bei Cyprinus Blicca und dem Hechte zur Zeit des Austritt des Eies ein Viertheil der Dotteroberfläche einnimmt. Nun erscheint scheinbar in der Mitte des Keimes ein heller, von einem dunkelen Saume umgebener Kreis. Bei genauerer Untersuchung sieht man aber, dafs dieser der äufseren Eihaut angehört und zwar, dafs er der Eingang eines dort beginnenden Trichters ist, welcher mit seiner Spitze fast die Dotterkugel selbst erreicht. Dieser schwindet bald wiederum gänzlich und wird vielleicht durch die Metamorphose des Keimbläschens bedingt. Der Keim wächst nun rasch um den Dotter herum, so dafs er 10—12 Stunden nach dem Laichen $\frac{5}{6}$ desselben umfasst. Anfangs ist der Keim in seiner Mitte dicker, als an dem Umkreise. Hat er aber die Hälfte der Dotterkugel erreicht, so ist das Verhältnifs das umgekehrte. Wenn endlich der Keim den ganzen Dotter umzieht, nimmt das Ei eine längliche Gestalt an. Um diese Zeit beginnt auch bei Cyprinus die Bildung des Embryo. Die Stelle, wo dieses geschieht, sinkt nach unten, da die Dotterkugel jetzt beweglich geworden ist. Die erste Andeutung des Embryo ist eine seichte Einsenkung am Kopfende, auf welche bald eine breite und seichte Furche folgt. Andeutungen des Primitivstreifens sind nur sehr schwer als eine mittlere, durch den Keim gehende Verdickung zu beobachten. Die Rückenfurche aber ist noch sehr seicht, da

die Rückenwülste die ganze Breite des Eies einnehmen und erst allmählig schmäler und höher werden. Ist dieses letztere geschehen, so erkennt man in der Tiefe der Rückenfurche die zarte Wirbelsaite, welche sehr schnell, innerhalb 10 Minuten bedeutend in der Länge wächst. Die Begrenzungen des nun $\frac{1}{3}$ der Dotterkugel umgebenden Embryo werden immer deutlicher. Die Dotterhaut bedeckt die Furche zwischen den Rückenwülsten vor dem Schlusse derselben. Nach diesem aber schwindet sie. Der Keim selbst sondert sich in ein seröses und ein mucöses Blatt. Die erste Ausbildung des Embryo hat übrigens viele Analogie mit dem der Batrachier. Nach dem Schlusse des Rückens ist schon die Wirbeltheilung sehr deutlich. Der Rückenmarkskanal läuft dann nach hinten spitz zu. Der Kopf läfst seine Hirnblasen erkennen, von welchen nur die hintersten, dem kleinen Gehirn entsprechende noch offen ist. An der Vierhügelblase schiebt sich ein mittlerer Theil hervor, welcher sich später in zwei Kammern spaltet und den Hemisphären der höheren Thiere entspricht. Das Ohr wird allmählig hervorgebildet. Der Kopf wird im Verhältnifs zu dem Rumpfe immer kürzer. Ei und Embryo nehmen darauf eine gekrümmte birnförmige Gestalt an. An dem Embryo sind die ersten schwachen Zuckungen wahrzunehmen. Seine Form wird aber bald retortenähnlich. Das Rudiment der Schwanzflosse macht sich kenntlich. Die Bildung des Herzens wird eingeleitet. Ohr und Auge rücken einander näher. Der Embryo streckt sich nun, von seiner Eihülle befreit, ganz gerade und wächst seiner Länge nach bedeutend, während seine Hirntheile immer mehr zusammenrücken. Das Ohr wird hervorragender. Die Steinchen in demselben zeigen sich als zwei kleine Punkte. Die Iris beginnt sich zu färben und zeigt an ihrem unteren Rande einen Einschnitt. Bisweilen zeigen sich selbst schon schwache Andeutungen der Nasengruben. Das Hirn wächst auch hier, während der bedeutenden Umbeugung am stärksten. Die Einsenkung der Vierhügel geht nicht vollständig durch. Die Zelle des dritten Ventrikels hat hier nach vorn eine kreuzförmige Oeffnung. Anfangs ist zwischen Wirbelsäule und Dottersack noch kein Darm sichtbar, da der letztere den gröfsten Theil des ersteren dicht an die Wirbelsäule andrängt. Die Wirbelsäule ist noch deutlich; ebenso sind es auch die oberen und unteren Bogen und die Darmfortsätze bis zur Schwanzspitze. Auch hier findet sich, wie bei den Knorpelfischen blei-

bend, ein einfacher Knorpel als Rudiment des Schädels. Die Anlage der Brustflosse, welche sich jetzt zeigt, steht verhältnifsmäfsig sehr weit von dem Kopfe ab. Die Blutbewegung soll hier früher eintreten, als die Beweglichkeit des Körpers. Einmal zeigte sich sehr langsame Herzbewegung und erst einige Minuten darauf Blutbewegung in der Aorta. Die Endumbiegungsschlinge der Aorta in die entsprechende Vene liegt jetzt nahe hinter dem After. Vor dem Ausschlüpfen aus dem Ei zeigt sich das Herz als ein gekrümmter, in der Mitte etwas erweiterter, nach links gebogener Kanal, von welchem nach oben ein Paar Blutgefäfsbogen ausgehen, die den Schlund umfassen und dann zur Aortenwurzel sich vereinigen. Bald darauf bilden sich noch zwei, bisweilen sogar schon drei ähnliche Bogen. Es zeigt sich der Harnleiter. Der Kopf verkürzt sich immer mehr. Bei dem Auskriechen hat der Embryo eine Länge von $2\frac{1}{4}$ Linien; von welcher Gröfse der Schwanz $\frac{1}{3}$ einnimmt. Am ersten Tage nach dem Auskriechen beträgt die Länge des Embryo $2\frac{1}{2}$ Linien, wovon $\frac{3}{5}$ auf den Schwanz kommt. Von den Kiemenspalten, welche sich hier und bei dem Frosche sowohl von aufsen nach innen, als zugleich auch von innen nach aufsen bilden, ist nur eine dann schon völlig durchgehend. 24 Stunden nach dem Ausschlüpfen erkennt man an dem Herzen drei deutliche Abtheilungen. 1. Die nach links gekehrte und auch nach dieser Seite hin gekrümmte Vorkammer entspringt aus zwei divarikirenden Venenstämmen. 2. Die Kammer, deren nach rechts gerichtete Krümmung immer schärfer und spitzer wird, und 3. Die an dem Nachen dicht anliegende Aortenzwiebel. — Aus dieser gehen zuerst fünf Kiemenbogenarterien aus, um die Aortenwurzel zu bilden. Am zweiten Tage kommt noch ein sechster Bogen hinzu. Der vorderste Bogen, welcher anfangs der stärkste ist, nimmt an Umfang ab, indem er zugleich von der Basis des Schädels nach hinten rückt. Zugleich entspringen aus ihm zwei kleine Arterien, von denen die eine nach dem sichelförmigen Spalte des Auges, die andere in die hinteren Abschnitte des Gehirnes verläuft. Die Wurzeln der Aorten bilden durch ihr Zusammentreten den Stamm der Aorta. Diese giebt die Intercostalen ab, welche an den Spitzen der Darmfortsätze in Venen umbiegen. Zuerst existirt nicht für jeden Wirbel eine besondere Arterie und Vene, sondern es findet sich an einem Wirbel nur eine ein-

zelne Arterie oder eine einzelne Vene. Die Aorta biegt in die Vena caudalis inferior um, welche durchaus nicht der Hohlvene entspricht, in welche die bisweilen Maschen bildenden Intervertebralvenen einmünden, und welche sich am Harnleiter in zwei Stämme zu theilen scheint, die unter den Querfortsätzen der Wirbel und unter den werdenden Rippen nach vorn verlaufen. Mit jeder dieser beiden hinteren Vertebralvenen verbindet sich eine vordere, durch welche das Blut aus dem Gehirne, dem Ohre und der Nackengegend zurückkehrt. Beide Vertebralvenen jeder Seite verbinden sich zu einem gemeinschaftlichen Venenstamm (Truncus transversus) jederseits, welche um den Dottersack herumlaufen und das nicht verbrauchte Blut wieder in die Vorkammer zurückführen. Die einzelnen Abtheilungen des Herzens rücken nun auch hier immer näher zusammen. Es entstehen an ihm drei immer mehr gesonderte Kanäle, welche ihre charakteristische Formen annehmen. Am Schlusse des zweiten oder im Verlaufe des dritten Tages zeigt sich noch ein siebenter Kiemengefäfsbogen. Dieser oder der sechste schwinden wiederum ganz oder zum Theil im ferneren Verlaufe der Entwickelung. Die Zahl der Aortenäste, so wie die Menge der Capillargefäfsnetze an den übrigen Stellen des Körpers nimmt rasch zu. Die Umbiegung der Aorta in die Schwanzvene rückt mehr nach hinten. Die untere Schwanzvene wird weiter. Die an derselben befindlichen Maschen vermehren sich. Ihr Hauptstamm sucht der Aorta immer näher zu rücken. In der That sieht man viel später (in der 5ten bis 6ten Woche) neben der Aorta eine Vena caudalis profunda verlaufen, während die untere Schwanzvene nur noch wenig Blut führt. Ebenso rücken auch die beiden hinteren Vertebralvenen der Aorta näher, indem sich zugleich die tiefe Schwanzvene in die rechte hintere Vertberalvene oder die sogenannte Hohlvene fortsetzt. Bei vielen Fischen wird auch die linke Vertebralvene im ferneren Verlaufe ihrer Entwickelung kleiner. Die Kiemenbogen liegen zuerst frei. Alle werden erst um die sechste Woche von dem Kiemendeckel und der Kiemenhaut bedeckt. Bei ihrem ersten Erscheinen stehen sie fast senkrecht. Später erst durch die eigenthümlichen Veränderungen der Theile des Zungenbeines und des Kopfes erlangen sie ihre eigenthümliche Lage. — Die hintere Schwimmblase der Cyprinus-Arten ist eine Ausstülpung der vordersten Region des Speisekanals. Ihr Kanal hat ganz die

Form der Luftröhre in frühester Zeit. Ihr Luftcontentum dürfte vielleicht sogar zuerst durch Einschlucken in sie gelangen und mehrere Male erneuert werden. An eben ausgeschlüpften Fischen findet sich noch keine Spur derselben. Aber an erhärteten Embryonen aus dem Ende des ersten Tages sieht man an dem vorderen Theile des Darmkanales zwei kleine Ausstülpungen in Form von hohlen Wärzchen. Am zweiten Tage wird die eine von diesen keulenförmig und verlängert sich nach hinten, während die andere sich nur wenig vergröfsert. Die Schwimmblase stülpt sich aus der rechten Seitenwandung des Darmkanales aus und rückt erst allmählig nach hinten und gegen die Mitte hin, während hier die Leber vorzüglich von der linken Seite her herüber kömmt. Am 4ten und 5ten Tage vergröfsert und erweitert sich die Schwimmblase. Sie besteht aus einer länglichen Blase und einem hohlen Stiele, enthält jedoch dann noch keine Luft, welche sich in der Regel erst am fünften Tage in ihr zeigt. Durch diesen letzteren Act vergröfsert sie sich plötzlich sehr stark. Der Kanal der Schwimmblase wird schon am Schlusse der ersten Woche enger und nimmt dann seine charakteristische Gestalt an. Die hintere Schwimmblase der Cyprinus-Arten zeigt erst in der vierten Woche eine erhebliche Gröfse. Die Mundöffnung bricht erst bei dem Uebergange des ersten Tages in den zweiten durch. Der Magen ist anfangs überaus kurz; dagegen der Mitteltheil des Darmes hinter der Leber sehr weit. Die wahren Nieren entstehen hier unmittelbar aus den nie schwindenden Primordialnieren. — Von den Skelettheilen zeigt sich zuerst die Wirbelsaite ihrer ganzen Länge nach (bleibend in Ammocoetes); dann entstehen die oberen Bogen u. zwar zuerst die untere, dem Wirbelstamme zugekehrte Hälfte derselben (bleibend bei Petromyzon), welche sich bald in die obere Hälfte verlängert. Aus den oberen und unteren Bogen bilden sich hierauf die Wirbelkörper, welche als getheilte Ringe die Wirbelsaite umgeben. Im Schwanze erreichen die obere und die untere Hälfte der Wirbelkörper einander zuerst nicht (bleibend im Stör.). Die Wirbelkörper schnüren endlich die Wirbelsaite, indem sie sich verdicken, paternosterartig ein. — In der Haut bilden die Pigmentablagerungen kleine stern- oder baumförmig vereinigte Linien. Eine Reihe derselben geht über die Mitte des Rückens fort, eine andere unter dem

Schwanze, soweit es untere Darmfortsätze giebt. Die letztere theilt sich dann und geht über den Enden der Querfortsätze bis zu dem Ohre. Am Bauche befindet sich noch eine dritte Reihe. Diese Pigmentabsonderung, welche sich bei den im Freien lebenden Fischen rasch vermehrt, ist verhältnifsmäfsig sehr gering bei solchen Embryonen, welche in Gläsern gehalten werden. — v. Baer Entw. d. F. 3.

Ueber einen Fötus von Squalus Canicula s. Mayer LXVII. 21. Der Dottersack soll hier nie in die Bauchhöhle treten, sondern an seinem Stiele absterben und losreifsen. Die Mündung des letzteren befindet sich da, wo der kurze Dünndarm mit dem Dickdarme zusammen kömmt. — Vielfache Bemerkungen über Fötus, vorzüglich der Knorpelfische, finden sich auch bei Joh. Müller CXVIII. — Ueber den Fötus von Torpedo s. Davy XVIII. No. 105. 136. Gräten und elektrische Organe fehlen noch.

Monographische Darstellungen der Eier und Früchte von Wirbelthieren. — Beschreibungen menschlicher und Säugethierembryonen, vorzüglich in Rücksicht der Verhältnisse der Nabelblase und der Allantois giebt Mayer II. 532. An der unversehrten reifen Doppelplacenta von Zwillingen erkennt man noch zwei discrete Nabelbläschen, von denen jedes eine geronnene, grünlich gelbe Masse enthält. Ueberhaupt findet sich noch in jeder vollkommenen Nachgeburt ein Nabelbläschen. Die Anwesenheit des Ganges des Nabelbläschens wird hier wiederum geläugnet, (— eine Ansicht, deren Unhaltbarkeit viele Andere u. Rf. schon an mehreren Orten erwiesen haben). Vgl. auch Mayer LXVII. 70. Die Allantois soll einen gröfstentheils ovalen Sack bilden, in welchem Amnion und Nabelbläschen mehr oder minder eingesenkt sind.

Entwickelung wirbelloser Thiere.

Die jungen, zwischen den Bauchschienen des Weibchens enthaltenen Cymotheae haben nur sechs und noch nicht sieben Thoraxglieder. Ihr Kopf ist sehr bedeutend und trägt sehr grofse Augen. Der schmale Thorax beträgt nur die Hälfte der gesammten Länge des Thieres. Das Abdomen ist hier eben so lang als der Thorax und hat, wie die meisten anderen Theile, eine von dem Erwachsenen sehr abweichende Gestalt. Die jungen Cyami weichen weniger von dem Typus der übrigen Crustaceen ab, als die erwachsenen Thiere. Dasselbe ist auch bei Phronimos der Fall; dagegen hat Amphitoë bei seinem Aus-

schlüpfen aus dem Ei, eine dem Erwachsenen schon ganz analoge Gestalt. Edwards XVII. Junius 321. — Ueber die Verwandlung von Chlamys monstrosa s. Burmeister, Wiegm. 245. — Ueber die Entwickelung von Planorbis cornea und marginata, so wie von Limnaeus palustris s. XVIII. No. 98. 95. — Ueber die Entwickelung von Anodonta s. Quatrefages XVIII. No. 107, 175. beide das Bekannte bestätigend. — Notizen über die Entwickelung der grauen und rothen Gartenschnecke giebt Laurent. XVIII. No. 128. 338. und XVII. October 248. —

Die jungen Ascidien sind, wenn sie aus dem Ei kommen, geschwänzt. Das Schwinden ihres Schwanzes steht in geradem Verhältnisse der Entwickelung ihres Darmes. Audouin XXI. No. 996. 87.

Lebendiggebären. — Das Lebendiggebären mancher Thiere sei wahrscheinlich nichts Zufälliges, sondern besondern Species eigenthümlich, welche von den eierlegenden specifisch verschieden sind. Cocteau XVII. No. 131. — Anderseits ist jedoch die Erfahrung gemacht worden, dafs sich bei trächtigen, in der Gefangenschaft befindlichen Exemplaren von Lacerta agilis und Coluber laevis reife Fötus in der letzten Eileitererweiterung vorfanden, während die genannten Thiere sonst in der Regel Eier legen. R. Wagner LIV. 342. —

Einflufs äufserer Momente auf die individuelle Entwickelung. — Werden die Blätter des Maulbeerbaumes mit einer Auflösung von blausaurem Eisenkali oder von Jodealium getränkt, so soll sich der Kopf der Seidenwürmer auf Kosten ihres übrigen Körpers vergröfsern. Lavini VI. XXXVII. 24. — Selbst nicht eingesponnene Seidenraupen, welche in der Regel verkümmerte Spinngefäfse haben, metamorphosiren sich dessen ungeachtet vollständig. Mayer XXI. No. 996. 85.

5. Experimentelle Physiologie des Menschen und der Thiere.

Jedes System des organischen Körpers hat zwei functionelle Seiten, nämlich 1. eine niedere, materielle, allgemeine — Selbsterhaltung und Wachsthum und 2. eine höhere, ideelle, specifische — Ausübung der ihm eigenthümlichen Reactionen oder Energieen. Das erstere macht gewifsermaafsen seine leibliche; die andere seine geistige Existenz aus. Beide sind jedoch nur

vermöge der Individualität unserer intellectuellen Betrachtung getrennt; in Wahrheit aber in und mit einander. Bestände nun der Organismus aus einer einfachen Addition seiner einzelnen Theile, so könnten alle Fragen hier erledigt werden, wenn man die einzelnen Organe nach dieser doppelten Rücksicht ihrer Thätigkeit der Reihe nach betrachtete. Da jedoch diese zu einem harmonischen Ganzen verbunden sind, so stellt sich zugleich die Aufgabe zu erforschen, wie sie auf einander gegenseitig einwirken, inwiefern sie einander wechselseitig bedingen oder nicht. Die Probleme dieser Art können wir nur auf negativem Wege lösen. Wir wissen zwar, dafs alle Theile des Körpers in harmonischem Einflufse mit einander bestehen. Alle speciellen Verhältnisse dagegen erfahren wir hier nur vermöge der Disharmonie, welche entweder wir selbst durch das Experiment erzeugen oder welche die Natur durch pathologische Veränderungen uns vorführt. Hier ist es also immer der gewaltsame, abweichende, gezwungene Zustand, welcher uns im Speciellen einzig und allein zu belehren vermag. Anders verhält es sich mit dem Studium der Functionen der einzelnen Körpertheile an und für sich. Aufser dem Wege des Versuches, welcher uns auch dabei zu Gebote steht, können wir die Aeufserungen des Lebens oft eben so gut wahrnehmen, als wir an dem todten Theile seiner Gestalt Verhältnisse erforschen. Hier vermag die ruhige und nüchterne Beobachtung zu sicherern Resultaten zu führen, als dieses das immer gewaltsame Experiment bei der gröfsten Vorsicht zu leisten im Stande ist.

Wollte man nun zuvörderst die einzelnen Organsysteme nach ihrer doppelt functionellen Rücksicht durchgehen, so würde man sich hierdurch unnöthiger Weise in eine unendliche Zahl überflüfsiger Wiederholungen verwickeln, welche theils verwirren, theils aber auch ein fortlaufendes Zeugnifs der Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse der speciellen Vorgänge liefern müfsten. Denn wenn es auch ohne Zweifel wahr ist, dafs nicht blofs jedes System und jedes Organ, sondern auch jeder charakteristische feine Organtheil seine besondere Eigenthümlichkeit in Rücksicht seiner Ernährung und Selbsterhaltung besitzt, wenn auch nothwendig seiner specifischen morphologischen Seite eine eben so specifisch functionelle entspricht, so sind wir doch bei dem Stande unserer gegenwärtigen Kenntnisse und den nächsten zu erwartenden Bereicherungen der Wissenschaft sehr weit davon

entfernt, auch nur im Geringsten der Lösung dieser Fragen im Speciellen und auf empirischen Wege nahe zu treten. Wir können nur die allgemeinen Vorgänge der Ernährung mehr oder minder genau bestimmen. Dunkeler sind schon die allgemein vorkommenden, speciellen Vorgänge der Selbsterhaltung. Was aber die einzelnen Eigenthümlichkeiten der speciellen Organe betrifft, so vermögen wir höchstens bei einigen die besondere chemische Stoffveränderung anzugeben, obgleich selbst diese Bemühung gerade die Unvollständigkeit unserer organischen Chemie auf jedem Schritte hindurchblicken läfst. Wir stofsen also bei allen diesen speciellen Functionen auf Lücken, deren Ergänzung von aller wünschenswerthen Vollkommenheit noch sehr fern seyn dürfte.

Vollständiger schon vermögen wir die andere functionelle Seite zu erkennen. Die Energieen vieler Organe sind uns äufserst zugänglich, obgleich auch hier die Aufgaben immer verwickelter und die Antwort immer ungenügender wird, je tiefer wir in das Einzelne eindringen. Allein auf diesem Felde öffnet sich eine neue Reihe von Schwierigkeiten. Die einzelnen Energieen tragen nämlich, wie die einzelnen Organsysteme und Organe, wie selbst der ganze Organismus, den Charakter der relativen Individualitäten an sich. Mit dem fortwährenden Streben, in jedem Momente ihrer Thätigkeit eine absolute Individualität zu erlangen, verbinden sie nothwendig die durch die Coexistenz anderer relativen Individualitäten erzeugte Beschränkung. Vermöge der ähnlichen Eigenthümlichkeit unseres Geistes tritt uns aber eben so die eigenthümliche Energie unseres Geistes zuerst und im Allgemeinen so entgegen, als sey sie jeder Beziehung entfesselt, als sey sie eine freie Eigenthümlichkeit in der Totalität des Organismus. Je mehr wir jedoch in das Specielle fortschreiten, desto mehr Relationen werden kenntlich, die Beziehungen häufen sich. Wir sehen immer mehr einander wechselseitig bedingende, erhaltende und zu Reactionen anregende Verhältnisse und kommen so von selbst, indem wir von dem entgegengesetzten Standpunkte, dem der selbsständigen Energieen ausgegangen, zu den Einflüssen, welche die einzelnen, relativ individuellen Theile auf einander gegenseitig ausüben.

Will man nun nach den Forderungen einer streng wissenschaftlichen Schematik die einzelnen functionellen Seiten betrachten, so mufs man zuvörderst die allgemeinen Phänomene der

materiellen und ideellen Seite der Theile, der Conservation und der Energieen durchgehen. Hierher gehören die Erscheinungen der Ernährung, Selbsterhaltung, Reproduction und Zeugung. Von da kann man nach einer definitiven anatomischen Ordnung zu den speciellen Theilen übergehen und zwar im Einzelnen die Phänomene der Conservation, der Energie und der Relation betrachten. Die beste Anordnung des letzteren dürfte die seyn, dafs man mit den vegetativen Phänomenen beginnt, von da zu den vegetativ-irritablen übergehet, dann von den rein irritablen zu den materiell nervösen und materiell sensuellen fortschreitet und mit den rein geistigen, den psychologischen den Schlufs macht. Die Gründe der im Folgenden speciell angenommenen Darstellung noch genauer durchzuführen, ist hier der Ort nicht. Wir wollen nur an denjenigen Stellen, welche Bereicherungen im Jahre 1835 erhalten haben, die Resultate möglichst kritisch referiren; der klareren Uebersicht wegen jedoch das nackte Schema einer nach dem angegebenen Plane entworfenen Eintheilung voranschicken.

I. Allgemeine Phänomene der Conservation und der Energieen.
   a. Individuelles Bestehen. Ernährung und Selbsterhaltung.
   b. Individuelle Zeugung. Reproduction.
   c. Individuelle Erhaltung der Gattung. Zeugung (Generation).

II. Specielle Phänomene der einzelnen Organsysteme.
   A. Vegetative.
      a. Ingestive.
         α. Verdauung.
         β. Einsaugung.
      b. Egestive.
         α. Harnabsonderung.
         β. Ausdünstung.
   B. Irritable.
      a. Ingestive.
         α. Blutumlauf.
         β. Athmung.
      b. Egestive.
         α. Mechanik der Bewegung.
         β. Mechanik der Empfindung.
   C. Materiell sensuelle. Sinnenphysiologie.
   D. Materiell-psychologische. Physiologische Psychologie.

I. Allgemeine Phänomene der Conservation und der Energieen.

a. Ernährungs-Phänomene.

Transfusion. — Die an zwei jungen Hähnen gemachte Injection von einer geringen Menge geschlagenen Kalbsblutes zeigte keine erheblichen, nachtheiligen Folgen. Eben dasselbe negative Resultat ergab sich bei einem erwachsenen Huhne, welchem geschlagenes und bis zu 34° erwärmtes Hundeblut injicirt worden war; so wie bei einer Ente, welcher man geschlagenes, aterielles Hundeblut eingesprützt hatte. Umgekehrt erschienen ebenfalls keine erheblichen Effecte, als man geschlagenes und erwärmtes Hühnerblut in die Carotis eines Hundes infundirte. Als aber frisches, ungeschlagenes Katzen- oder Kaninchenblut einem jungen Hahne eingespritzt wurde, starb das Thier bald unter den heftigsten Zuckungen. Anderseits gelang es aber auch selbst durch Injection von gleichartigem, geschlagenem Blute scheintodte Thiere in das Leben wiederum zurückzurufen. Blut anderer Thierklassen, z. B. Säugethierblut bei Vögeln und umgekehrt, vermochte nicht diesen Erfolg hervorzubringen. Bischoff XXIII. 354. — Zwei Frösche, denen einige Tropfen Menschenblut injicirt worden, starben nach wenigen Stunden. Die Muskeln und anderen Theile des Körpers zeigten sich bei der Section dunkelviolett. In dem Herzbeutel und der Bauchhöhle fand sich eine dunkelrothe Flüssigkeit, so wie in dem Magen ein gleich gefärbter Schleim, in denen Blutkörperchen des Frosches und zum Theil auch des Menschen unter dem Mikroskope wahrgenommen wurden. Als einem Frosche geschlagenes venöses Menschenblut, von welchem das darüber stehende Serum abgesogen und das dann durch Salzwasser ausgewaschen worden war, das also die möglichst gröfste Quantität von Blutkörperchen enthielt, injicirt worden, war das Thier zuerst sehr angegriffen, erholte sich zwar später wiederum, starb jedoch gegen Mittag des folgenden Tages. Man konnte sowohl in dem Blute, als in dem dunkelrothen Schleime des Magens menschliche und Frosch-Blutkörperchen deutlich wahrnehmen. Ein Frosch, welchem geschlagenes Kalbsblut, und zwei Frösche, denen geschlagenes Hammelblut eingesprützt worden war, starben am folgenden Tage. Bei den letzteren zeigten sich die Muskeln, die Schleimhaut des Rachens, des Darmkanales u. dgl., wie mit Blut infiltrirt.

Die hier exsudirte Flüfsigkeit sowohl, als der blutige Schleim des Magens enthielten Blutkörperchen des Frosches. Von drei Fröschen, welchen geschlagenes Hundeblut injicirt worden, starb der eine ¼ Stunde, der andere 1 Stunde und der dritte den folgenden Morgen nach geschehener Operation. Von zwei Fröschen, denen geschlagenes Blut eines jungen Hahnes eingesprützt worden, starb der eine am dritten Tage, der andere nach fünf Stunden. Einem dritten, der demselben Experimente unterworfen worden, erging es nach wenigen Stunden auf gleiche Weise. Von 8 Fröschen, denen frisches geschlagenes Blut vom Cyprinus barbus injicirt worden, starben im Verlaufe der zwei folgenden Tage vier Individuen, welche jedoch überaus viel Blut verloren hatten. Die übrigen dagegen lebten ungehindert die längste Zeit fort. Versuche mit geschlagenem Hechtblute verunglückten theils durch Lufteintritt, theils durch zu grofsen Blutverlust während der Operation. Injection von Krebsblut scheint keinen für das Leben der Frösche wesentlich nachtheiligen Einfluſs auszuüben. Bischoff XXIII. 362. — Eine in die Venen zweier Zebras gemachte Injection von Wasser, in welches Hirnmasse eingerührt worden war, tödtete die Thiere auf der Stelle. Laurent. XVIII.

Reproduction. — Bei einem Kaninchen, dem 14 Tage vorher ein Stück der Schleimhaut des Darmkanales ausgeschnitten worden, fanden sich rund um die Oeffnung, welche der Substanzverlust erzeugt hatte, Fleischwärzchen, denen anderer durch Eiterung heilender Wunden ganz ähnlich. In der Leiche eines Mannes, welcher zwei Jahre vorher an Darmgeschwüren und typhösem Fieber gelitten, fanden sich die Geschwüre, mit Ausnahme von zweien, welche vernarbt waren, noch vor. Die Narbe besitzt alle Charaktere der Schleimhaut und wird von einem ebenfalls aus Schleimhautgewebe bestehenden, erhabenen Rande umgeben, in welchen einige Valvulae conniventes auslaufen und der auf seiner Oberfläche mit Zotten versehen ist. In Rücksicht des chemischen Verhaltens zeigt die Schleimhaut ganz analoge Eigenschaften, als die Geschwür-Membran. Sebastian XXIII. 609. Ein Frosch, welchem die N. N. ischiadici beider Oberschenkel abgeschnitten worden, hüpfte die erste Zeit nach der Operation nur selten. Er bewegte sich vielmehr meist durch Kriechen fort. Nach einem Monate hüpfte er schon häufiger und nach drei Monaten eben so leicht, als ein gesunder Frosch. Die Empfindlichkeit war dann in den hinteren Extremitäten

ebenfalls gröfstentheils wiederum zurückgekehrt. Auf Reizung der bloſsgelegten Nerven oberhalb der Extremitäten erfolgten starke Zuckungen in den entsprechenden Muskeln, eben so, als die Nerven unterhalb der Sectionsstellen oder die Muskeln selbst irritirt wurden. An dem einen N. ischiadicus fand sich nun eine 1‴ lange mehr durchscheinende Stelle, in welcher man unter dem Mikroskope Nervenfasern mit neurilematischen, wie es schien, zarteren Hüllen erkannte. Diese Fäden gingen continuirlich in die entsprechenden Primitivfasern der beiden Nervenstümpfe über, von denen nur der obere an seinem Ende sehr angeschwollen war (ähnlich wie bei Amputationsstümpfen). Hierdurch ist also eine wahre Regeneration der Primitivfasern der Nerven erwiesen. Schwann. CV. 399. —

Effecte äufseren Einflüſse auf das Totale des Körpers. — Mittelst eines eigenthümlich construirten Apparates fand sich, daſs, wenn der Luftdruck um die Hälfte vermehrt worden, die Membrana tympani nach innen zurückgedrängt wurde. Die Respiration ging leichter von Statten. Die Inspirationen wurden tiefer und minder frequent. Nach einer Viertelstunde entstand ein angenehmes Wärmegefühl innerhalb des Thorax. Der Puls war frequent, voll und schwer comprimirbar. Die oberflächlichen Venen verloren an Umfang und schwanden oft gänzlich. Die Hirnfunctionen wurden lebhafter aufgeregt. Die Muskelbewegungen gingen leichter von Statten. Die Sekretionen zeigten sich gesteigert. Das Körpergewicht endlich schien abzunehmen. Verdünnung der Luft um ein Viertheil des Druckes erzeugte eine Spannung der Membrana tympani. Die Respiration wurde gestört; die Inspirationen waren kurz und frequent. Nach einer Viertelstunde trat Dyspnoe ein. Der Puls wurde voll, frequent, comprimirbar. Die oberflächlichen Gefäſse turgescirten. Oft traten Blutungen mit Neigung zur Ohnmacht ein. Die Haut bekam eine lästige Wärme und ihre Funktionen waren gesteigert. Dagegen sonderten Speicheldrüsen und Nieren weniger ab. Es entstand vollkommene Apathie. — Die Einwirkung des vermehrten Luftdruckes auf die einzelnen Extremitäten erzeugte Schwinden der oberflächlichen Venen, Unterbrechung des Blutlaufes und Verminderung des Volumens. Das Glied wurde leichter und bewegte sich bequemer. Dieses geschah besonders, wenn der Druck mit kaltem Wasser Statt fand. Compression auf eine untere Extremität erzeugte Congestionen

nach Kopf und Brust. Im verdünnten Raume wurde die Haut ausgedehnt; ihre Temperatur gesteigert; der Umfang der Extremität vermehrt und die Transspiration verstärkt. Warme Dünste erzeugten dieselben Phänomene in höherem Grade. Ausserdem wurde der Kopf leichter. Das Gesicht erblafste. Der Puls der Kopfarterien wurde langsamer und schwand oft gänzlich. Es zeigten sich Ohnmachten, gestörte Verdauung, Uebelkeit und zuletzt allgemeine Transspiration. Junod. No. 985. 265.

Anhang.

Entzündung und deren Folgen.

Um die Circulations- und Entzündungs-Phänomene genau zu beobachten, kann man sich folgenden Apparates bedienen. Man umwickele einen Frosch mit Leinwand und bringe ihn in eine eigends dazu verfertigte Büchse, die eine beliebig zu vergrössernde und zu verkleinernde Oeffnung besitzt, durch welche man den Fufs hindurchsteckt. Der hinreichend ausgebreitete Fufs wird dann zwischen zwei auf- und zuzuschraubende Leisten befestigt. Emmert LXXXVI. 10. Eine genaue Beschreibung der Entzündungsphänomene, wie sie unter dem Miskroskope wahrgenommen werden, siehe ebendaselbst 17. — Eine wahre Verengerung der Gefäfswände existirt zuerst nicht. Es erhält nur diesen Schein, weil die rasch dahin schiefsenden Blutkörperchen in der Axe des Gefäfses verlaufen, während an den Seiten sich blofses Serum befindet. Emmert LXXXVI. 27. — Ueber das Historische dieses Gegenstandes siehe W. Emmert CXXV. 5. — Ueber die Structur der durch Entzündung veränderten oder zerstörten Theile (deren Details schon oben angeführt worden) s. Gluge LXXXII. Vgl. auch Naumann XXX. Bd. X. 263. — Ueber die Ausbreitung der Entzündung in dem menschlichen Körper s. H. Nafse LXV. Hft. 2. 145. — Ueber die Wirkung der Entziehung des Nerveneinflufses auf die Phänomene und die Folgen der Entzündung s. Nafse LXV. Heft I. 93. — Ueber das Hervortreten des Exsudates s. C. Emmert LXXXVI. 18. —

b. Zeugungsverhältnisse.

Bewegung des Samens und der Eichen. Durch Entdeckung der Flimmerbewegungen wird es nun klar, wie der Same zum Ovarium und wie das Eichen bis an seine Fixations-

stelle gelange, besonders da die Richtung der Flimmerbewegung variabel zu seyn scheint. Purkinje et Valentin LXX. —

Brunst. Im Laufe des Augustes zeigte der Uterus, der Ricken mehr Turgescenz. Diese verminderte sich in der Mitte des Septembers, blieb aber in dem Normale bis Anfang December, wo die Eichen aus dem Folliculus Graafianus heraustreten. Im Januar zeigen sich im Fruchthälter schon etwas ausgebildete Embryonen; im Eierstocke dagegen die sich eben formirenden Corpora lutea. Die Folliculi sind zur Brunstzeit in ihrer Entwickelung noch weit zurück. Pockels und Wiegmann XXIII. Hft. 5. 195.

II. Specielle Phänomene der einzelnen Organsysteme.

A. Vegetation.

a. Ingestion.

α. Verdauung.

Speichel. — Der Speichel des Menschen reagirt immer alkalisch (eine Drachme Speichel wird durch einen Tropfen Weinessig neutral); nur selten während des Fastens neutral. Steht aber der neutralisirte Speichel 16—24 Stunden an einem kalten Orte, so reagirt er wiederum neutral und bisweilen stärker, als zu Anfang. Sehr selten findet sich bei einigen Wenigen während des Essens sauerer Speichel. Die Alkalescenz scheint durch Ammoniak erzeugt zu werden. — Der Speichel gewinnt bei dem Erhitzen nicht; schäumt bei dem Kochen anfangs sehr stark, später weniger und bringt die Milch zum Gerinnen. Die Parotis eines Pferdes hatte innerhalb 24 Stunden 55 Unzen 7 Drachmen Speichel geliefert. Derselbe war fast wasserhell, etwas opac, oder in das Weingelbe fallend; und enthielt Flocken des Epitheliums der Schleimhaut des Mundes. Das specifische Gewicht betrug 1,0125 bei 10° R. Der Geschmack war salzig und fade; die Reaction alkalisch. (1 gr. Weinessig neutralisirte 3 Dr. Speichel). Mit Essig erfolgte schwaches Aufbrausen. Ohne Fäulnifs entwickelt der Speichel bei ruhigem Stehen Ammoniak, welches selbst nach stärkerem Erhitzen hier zum Theil noch zurückblieb. Nach 8 Tage langem Stehen zeigte sich in solchem Speichel Essigsäure. Durch Kochen gerann kein Eiweifs aus demselben; er wurde sogar nach dem Aufhören des Schäu-

mens noch klarer. Durch Weingeist entstehen weifse, später zu Boden fallende Flocken, welche sich im Wasser auflösen. Durch verdünnte Schwefel-, Salz-, Salpeter- und Weinsteinsäure wird die Farbe dieses Speichels nicht verändert. Chlorsäure erzeugt eine weifse Trübung; salpetersaures Silber einen milchweifsen Bodensatz, welcher sich in kaustischem Ammoniak auflöst; essigsaures Blei ein weifses Sediment, welches in Essigsäure löslich ist, und endlich liquor hydrargyri nitrici oxydulati einen sehr weifsen, später aschgrau werdenden, in Salz- und in Salpetersäure unlöslichen Niederschlag. Das Destillat des Speichels röthete Lacmuspapier, wurde mit schwefelsaurem Kupfer schön grün, mit salzsaurem Eisen roth und gab mit oxydulirtem salpetersaurem Quecksilber eine weifse, später sich aschgrau färbende und ein schwarzes Sediment absetzende Trübung. Als 10 Unzen bis zum Trocknen abgedampft wurden, blieben 90 Gran weifsgelblichen Rückstandes, der bald an der Luft Feuchtigkeit anzog und stark alkalisch reagirte. Als 180 Gran trockenen Rückstandes mit 7 Unzen Weingeist von 0,835 sp. G. 6 Stunden lang digerirt wurden, betrug der dann übrig bleibende Rückstand getrocknet 70 Gran. Dieser zeigte sich von gelber Farbe, während der Weingeist nur schwach gelblich gefärbt war. Der letztere reagirte akalisch, wurde durch salzsaures Eisen roth gefärbt, gab mit salpetersaurem Quecksilberoxydul eine weifse Trübung, die ein graues, in Salz- und Salpetersäure unlösliches Sediment absetzte. Salpetersaures Silber endlich bewirkte eine Trübung, welche durch Zusatz von liquor Ammonii caustici verschwand. Hierauf wurde die weingeistige Lösung destillirt. Das Destillat wurde durch salzsaures Eisen gelbroth, durch salpetersaures Silber etwas trübe. Durch Hydrargyrum nitricum oxydulatum bildete sich ein weifses Sediment, welches sich bei zugesetzter Salzsäure schwärzte, jedoch nicht aufgelöst wurde. Dagegen löste es sich durch einen Zusatz von Salpetersäure auf, während die Flüfsigkeit opalisirend blieb. Die nach der Destillation übrig bleibende Salzmasse war krystallinisch, zog viel Feuchtigkeit aus der Luft an, und löste sich mit einiger Trübung in kaltem Wasser gänzlich auf. — Da alle essigsauren Neutralsalze z. B. von Kali, Natrum, Ammoniak, Baryt u. dgl. von salzsaurem Eisen dunkel blutroth gefärbt werden, während Essigsäure das ferrum muriaticum nur wenig röthet, so wird wahrscheinlich die durch Reaction des salzsaueren Ei-

sens erzeugte rothe Färbung des Speichels, durch die in dem letzteren enthaltenen essigsauren Salze bewirkt. — Nach dem Eintrocknen ist der Speichelstoff (Ptyalin) im Wasser nicht mehr vollkommen löslich. Die frische Solution reagirte anfangs sauer; später dagegen um so mehr alkalisch, je länger sie stand. Salzsaures Eisen erzeugte zuerst eine schwach gelbe Färbung. Als jedoch der Versuch nach 24 Stunden wiederholt wurde, entstand zu Grunde eine blutrothe Färbung, während die darüber stehende Flüssigkeit gelb blieb. Durch Schütteln verschwand die rothe Farbe am Grunde. Durch salpetersaueres Silber und oxydulirtes salpetersaueres Quecksilber wurden starke weifse Niederschläge bewirkt. C. H. Schulz. XXV. Bd. 2. 32. —

Künstliche Verdauung. — Verdünnte Salzsäure, Essigsäure, Weinsteinsäure, Oxalsäure und Milchsäure können weder für sich noch mit Hülfe der galvanischen Säule Eiweifs und Muskelfleisch auflösen. (Vgl. auch Dieckhoff LXXXIII. 30.) Eben so wenig vermochte die mit Wasser übergossene Schleimhaut allein Eiweifs und Muskelfleisch zu erweichen. Dagegen bestätigte sich die von Eberle gemachte Entdeckung vollkommen, dafs verdünnte Säure (Salzsäure, Essigsäure und dgl.) die genannten Nahrungsstoffe in der Digestionswärme von 28° bis 30° (bis 40°) vollkommen löse. Durch diese Einwirkung erleidet das Eiweifs eine chemische Veränderung. Es zerfällt in Osmazom, Speichelstoff und einen dritten Stoff, der in Wasser und Weingeist unlöslich, in verdünnter Salzsäure und Essigsäure löslich ist. Die salzsaure Lösung bleibt in der Siedhitze, so wie durch Weingeist oder essigsaueres Blei unverändert, wird aber durch Salpetersäure und Sublimat stark, durch Kaliumeisencyanur und Galläpfeltinctur schwächer gefällt. Kohlensäure wird bei jener Zersetzung des Eiweifses nicht entwikkelt. Eben so wenig bedarf es zu derselben des Sauerstoffes oder überhaupt des Zutrittes der atmosphärischen Luft. — Im Laufe von 24 Stunden und während einer fortdauernder Digestionswärme von 30° wurde von dem blofsen säuerlichen Extracte der Schleimhaut 0,10 atmosphärische Luft absorbirt. Dieselbe Flüfsigkeit, in der unterdefs Eiweifsstückchen aufgelöst wurden, absorbirte dagegen das eine Mal 0,23 und in einem anderen Falle 0,52. Doch hat diese Absorption für die Auflösung des Eiweifses durch die Verdauungsflüssigkeit keine besondere Bedeutung, da dieser Procefs auch bei Ausschlufs der Atmos-

phäre eben so gut erfolgt, als bei freiem Zutritte derselben. Joh. Müller und Schwann XXIII. 1836. 70. Gerson CXXI. 12. —

In gröfserer Quantität wird die Verdauungsflüssigkeit auf folgende Weise bereitet. Man infundirt die in kleine Stücke zerschnittene Schleimhaut des dritten und vierten Magens des Ochsen mit Wasser und einigen Unzen Salzsäure und setzt das Ganze einer Digestionswärme von 32° R. während 48 Stunden aus. Hierauf wird die Flüssigkeit abgegossen und zuerst durch Leinewand, dann durch Papier filtrirt. Die hierdurch erhaltene Lösung ist trübe, gelblich, klärt sich durch wiederholtes Filtriren nicht wieder auf, bildet aber auch selbst nach Monate langem Stehen keinen Bodensatz und enthält 2,75 % fester Substanz. (Solution No. 1.). Der früher ungelöste Rückstand wird von Neuem mit Wasser und Säure begossen, abermals digerirt und filtrirt. Die davon erhaltene Flüssigkeit ist ganz klar, ihrer Farbe nach saturirtem Urine nicht unähnlich (Solution No. 2.). Mit dem übrigen Rückstande wird der Proceſs endlich zum dritten Male wiederholt. Die Flüssigkeit (Solution No. 3.) ist dann mehr strohgelb. Die Solution No. 1. hat so viel freier Säure, dafs ein halbes Loth derselben 2,5 Gran kohlensaueres Kali zur Sättigung bedurfte. Eine gleiche Quantität der Solution No. 3. hatte aber nur 2,3 Gran kohlensaueres Kali zur Saturation nöthig. Die stärkste Kraft der Verdauung besitzt die Lösung No. 1., die geringste No. 3. — Um geeignete Verdauungsflüssigkeit sich zu bereiten, mufs man auf ½ Loth Schleimhaut und Wasser 3,3 Gran Salzsäure nehmen. —

Freie Säure ist in der Verdauungsflüssigkeit durchaus nothwendig. Wird sie durch kohlensaueres Kali gesättigt, so erfolgt keine Auflösung des Eiweifses. Dafs diese freie Säure kein blofses Lösungsmittel des zweiten verdauenden Principes sey, erhelle (? Ref.) aus folgendem Versuche. Wurde in der Verdauungsflüssigkeit mehr als die Hälfte ihrer Säure durch kohlensaures Kali neutralisirt, so entstand zwar durchaus kein Niederschlag. Nichts desto weniger aber wurde das Eiweifs nicht aufgelöst. Um nun zu ermitteln, ob die Säure mit dem verdauenden Princip eine chemische Verbindung, analog den saueren Salzen, eingehe, wurde zunächst eine Reihe von correspondirenden Versuchen mit verschiedenen Quantitäten Säure angestellt. Aus diesen ergab sich, dafs ein Gehalt von 3,3 bis 6,6 Gran Salzsäure in einem halben Lothe Verdauungsflüssigkeit für

die Auflösung von Eiweifs am geeignetsten sey, dafs mehr Säure die Verdauungskraft schwächt oder gänzlich aufhebt, dafs dagegen zu wenig Säure nur wegen Mangels der nothwendigen Säure die Verdauung nicht bewirkt. (Resultate, welche vollkommen mit den in Breslau erhaltenen übereinstimmen. Ref.). Um nun aber zu sehen, ob die Menge der Säure mit der des verdauenden Principes in einem gewissen directen Verhältnisse stehe, wurden 4,8 Gran Solution No. 1. mit $\frac{1}{2}$ Loth destillirtem Wasser vermischt und neben diesem ein Quantum in die Digestionswärme gestellt, wo 4,8 Gr. Solution No. 1. mit $\frac{1}{2}$ Loth saurem Wasser verdünnt war, das eben so viel Salzsäure enthielt, als die normale Verdauungsflüssigkeit. Nur in der letzteren Mischung war nach 24 Stunden das Eiweifs aufgelöst. Die nothwendige Menge Säure richte sich also nicht nach der Quantität des verdauenden Principes.

Um nun zu sehen, ob die freie Säure in die Zusammensetzung der bei der Verdauung sich bildenden Producte eingehe oder nicht, wurde 1 Loth Solution No. 3. mit einer Drachme Eiweifs in einem verschlossenen Gefässe digerirt. Nach 24 Stunden fand sich das Eiweifs bis auf einen kleinen Rückstand aufgelöst. Vor diesem Processe verlangte nun ein Loth der Verdauungsflüssigkeit zu ihrer Sättigung 4,6 Gran kohlens. Kali; nach demselben (wo es, in seinem Volumen um 1 Drachme Eiweifs vermehrt, 1,84 Gran für $\frac{1}{2}$ Loth der Berechnung nach betrug) nicht ganz 1,9 Gran. Es erhellte also, dafs der Gehalt an freier Säure selbst nach der Auflösung des Eiweifses derselbe war, als vor derselben. Die Säure wirkt also bei der Verdauung nur durch ihre Gegenwart, ohne selbst unmittelbar chemische Combinationen einzugehen. Aufserdem mag sie aber dann manche durch die Verdauung erzeugte, nur in Säuren lösliche Producte auflösen. Schwann. XXXIII. 1836. 90.

Eine wichtige Frage ist, ob die Action des verdauenden Principes, die Verdauung, ein gewöhnlicher chemischer Procefs sey, oder auf Contactwirkung beruhe. Vergleichende Versuche ergaben nun zunächst, dafs der Zeit nach die normale Verdauungsflüssigkeit nicht schneller verdauete, als saures Wasser, welches nur 1% davon enthielt. Gemische, deren Gehalt nur 8% oder 4% betrugen, verdaueten sogar schneller. Bei $\frac{1}{4}$% Verdauungsflüssigkeit zeigte sich sogar noch deutliche Wirkung. Die Quantität

betreffend, so hatten 4,8 Gran Verdauungsflüssigkeit (0,11 Gr. trocken verdauende Substanz) 60 Gran feuchtes Eiweifs (ungefähr 10 Gran feste Substanz) aufgelöst. Dieses Verhältnifs findet sich aber nur bei Contactwirkungen. Schwann. l. c. 99.

Vergleichende Versuche wiesen nach, dafs die Verdauungsflüssigkeit durch die Auflösung des Eiweifses einen Theil ihrer Kraft verliert. Dieses Vermögen wird aber hier nicht, wie die Weingährung durch Filtration der Flüssigkeit verrichtet. Schwann XXIII. 1836. 103.

Bei einer Temperatur von 10° —12° R. erfordert die Auflösung des Eiweifses das Vierfache der Zeit, welche bei einer Wärme von 32° zu demselben Vorgange nothwendig ist. Zu viel Säure hemmt hier ebenfalls die Verdauung. Schwann l. c. 108. Ref. vermag auch diese Facta aus Purkinje's und Pappenheim's, so wie seiner eigenen Erfahrung zu bestätigen.

Kochen, Zusätze von Weingeist, einer Menge von Säuren oder ätzenden Alkalien, von Kochsalz, von einer geringen Portion schwefelichtsaueren Natrons u. dgl. von Galläpfeltinctur (Gerbstoff) zerstören die Kraft der Verdauung. Der Schleim selbst ist nicht das verdauende Princip, dieses wird vielmehr durch den Zusatz von Säure aus ihm gebildet. Schwann l. c. 113.

Wird die Verdauungsflüssigkeit zuerst durch kohlensaures Kali neutralisirt, und dann von neuem mit Säure versetzt, so geht hierdurch die Auflösungskraft durchaus nicht verloren. Durch die Neutralisation wird das verdauende Princip nicht niedergeschlagen, sondern bleibt in dem blofsen Wasser aufgelöst. Es wird durch essigsaures Blei aus der neutralen Auflösung vollständig gefällt und stellt sich aus dem Niederschlage durch Schwefelwasserstoff wieder her. Durch Kaliumeisencyanür wird es aber weder aus der saueren noch aus der neutralen Auflösung präcipitirt. Dagegen wird dasselbe durch Sublimat aus der neutralen und wahrscheinlich auch aus der sauren Auflösung niedergeschlagen und läfst sich aus dem Präcipitate durch Zusatz von Schwefelwasserstoffgas wiederum herstellen. Das verdauende Princip (des Eiweifses nämlich) ist also löslich in Wasser, in Salz- und Essigsäure, wird von Weingeist oder durch die Siedhitze zersetzt, durch essigsaures Blei aus der sauren, besonders aber aus der neutralen Lösung, durch Sublimat aus der neutralen Solution, nicht aber durch Kaliumeisencyanür gefällt und durch Galläpfeltinctur in seiner Wirksamkeit zerstört. Eine

Analyse der Verdauungsflüssigkeit ergab aufser dem supponirten verdauenden Principe Osmazom, Speichelstoff und eine durch Kaliumeiseneyanür fällbare Materie. Das Erstere, das Verdauungsprincip, hat nun aufserdem noch die Eigenschaft, den Käsestoff zur Gerinnung zu bringen. Dafs diese Qualität nicht in der Säure der Verdauungsflüssigkeit liege, zeigt die Erfahrung, dafs das Verdauungsfluidum in einer so geringen Menge die Milch schon gerinnen mache, als dieses die reine Salzsäure nicht zu erzeugen vermag. Aufserdem bringt aber sogar die neutralisirte Verdauungsflüssigkeit die Milch zum Gerinnen. Dieses geschieht auch, wenn selbst die freie Säure der Milch vorher zur Gerinnung gebracht worden. Dagegen wird durch die Siedhitze auch diese Eigenschaft des Verdauungsprincipes vernichtet. Schwann l. c. 131.

Reiner Faserstoff wird in verdünnter Säure (in welcher er sehr aufquillt), nur sehr wenig, dagegen von verdünnter Verdauungsflüssigkeit gröfstentheils und in sehr kurzer Zeit aufgelöst. Die Hauptproducte dieser Solution waren Osmazom, Speichelstoff und eiweifsartige Materie. Wie der Faserstoff, so verhält sich auch das Muskelfleisch. Dagegen zeigte sich kein Unterschied, ob man geronnenen Käsestoff, Thierleim, Stärkemehl, Kleber mit verdünnten Säuren oder mit verdünnter Verdauungsflüssigkeit behandelte. Diese Materien scheinen durch die blofse freie Säure des Magens gelöst und verändert zu werden. Das Stärkemehl dürfte aber nur mit Hülfe des verschluckten Speichels verdaut werden. Schwann l. c. 131.

Ueber die in Breslau über künstliche Verdauung angestellten Versuche s. Fror. Notiz.

Einfluſs des N. vagus auf Verdauung (und Athmung). — Da bekanntlich Vögel die Section des N. vagi leichter vertragen, als Säugethiere, so wurden zu diesen Versuchen vorzüglich Thiere der ersteren Klasse benutzt. Aus diesen Bemühungen ergab sich, dafs nach Durchschneidung beider herumschweifender Nerven der Respirationsact nur mit der gröfsten Anstrengung vor sich gehe. Doch setzen diese Athmungsbeschwerden bisweilen periodenweise aus. Es findet sich Blutüberfüllung des Herzens, der Lungen und der grofsen Gefäfse. Die Blutgerinnsel in dem Herzen sind schwarz, weich und keineswegs an den Herzwandungen befestigt. Während des Lebens

fand sich noch zu verschiedenen Zeiten heftiges Herzklopfen, Zittern, Krämpfe, Trismus, Schluchzen; Anstrengung zum Husten und, wie es schien, bedeutender Frost. Die Verdauung betreffend trat Lähmung des Oesophagus ein. Bei Vögeln zeigte sich stets gröfsere oder geringere Verdauung dessen, was in den Magen gelangt war. Die Absonderung des Succus gastricus war zwar vermindert, doch nie ganz unterbrochen. Bei Kaninchen dagegen, welche im gesunden Zustande in 8—12 Stunden verdauen, findet sich nach der Section der N. N. vagi selbst 30 Stunden hernach nur beginnende und unvollständige Digestion. Eben so fehlt die Quertheilung des Magens, welche sich meist bei nicht operirten Kaninchen bei der Verdauung vorfindet. Die Magencontenta sind mehr gleichförmig und an der Seite des Magens mehr digerirt. Dagegen ist der Unterschied in Rücksicht der Quantität des abgesonderten Magensaftes und der Intensität seiner Säure nicht so sehr bedeutend. Eben so wenig hört auch die Bewegung des Magens auf. Dagegen ist die Gallenblase immer mehr mit Galle gefüllt, als bei gesunden Thieren. Die Application des Galvanismus an die Stellen des Substanzverlustes der N. N. vagi vermindert in keiner Beziehung die durch die Operation entstandenen Folgen, sey es in Rücksicht des Athmungsprocesses, sey es in Rücksicht der Verdauung. Eben so wenig vermag der blofse Einflufs des Galvanismus die Speisen in dem todten Magen in Chymus zu verwandeln. Dieckhoff LXXXIII. 7. —

Wiederkäuen. — Ein Fall von Wiederkäuen wurde bei einer Frau beobachtet — was deshalb bemerkenswerth ist, weil man bisher diese Krankheit nur bei Männern gesehen haben soll. (Ref. hatte selbst in Breslau Gelegenheit, ein zweijähriges wiederkäuendes Mädchen zu beobachten, dessen Vater ebenfalls ruminirte). Wein, Bier und Cider kamen nie wieder hinauf. Eben so wenig Arzneimittel; dagegen immer Wasser. Befindet sich das Individuum unwohl, so käut es nicht wieder. Elliotson XXI. No. 990. 337. — In einem Falle, wo das Wiederkäuen im sechsten Lebensjahre in Folge der Pocken entstanden seyn soll, blieb es bis zum 28sten Jahre, wo es nach dem Akte des Beischlafes (des männlichen Individuums) verschwand. In einem anderen Falle, wo die Person sich willkührlich erbrechen konnte, bildete sich das Wiederkäuen gewohnheitsmäfsig aus. —

β. Einsaugung.

Eine Zusammenstellung der einzelnen, zerstreuten, über die Einsaugung, die Aushauchung und die Secretionen bekannten chemisch-physiologischen Facta giebt Burdach. v. 168.

b. Egestive.

β. Ausdünstung.

Durch neuere, mit Knoblauch- und Merrettigsaft, Weingeist, Terpenthingeist, Kamphorgeist, Moschus, Schwefelkohlenstoff und Phosphor an Thieren angestellte Versuche wurde wiederum bestätigt, dafs flüchtige, in das Blut eingebrachte Stoffe sehr rasch durch die Lungenausdünstung entleert werden. Tiedemann XX. V. 203. —

B. Irritable.

a. Ingestion.

α. Blutumlauf.

Herz. — Bei warmblütigen Thieren folgt die Zusammenziehung der Ventrikel unmittelbar auf die Contraction der Herzohren, während diese dann in demselben Momente durch das aus den Venen einströmende Blut ausgedehnt werden. Daher sind diese Theile nie vollkommen blutleer. Auch nehme man nur an den Spitzen bemerkbare Zusammenziehungen wahr. Theilt man die Zeit zwischen zwei auf einander folgenden Herzschlägen in vier Momente, so gehen zwei auf die Systole der Ventrikel, etwas weniger als einer auf die Dauer zwischen dem Ende der Systole der Ventrikel und dem Anfange der Diastole der Herzohren; das Uebrige endlich auf die Verengerung und Erweiterung der Herzohren. Dadurch, dafs sich die Ventrikel der vorderen Wand des Thorax nähern, entsteht der Herzschlag, Bei dem Frosche nähert sich der Ventrikel während seiner Diastole dem Brustbeine. Die Töne werden nicht durch Berührung der Herzkammer mit dem Sternum und den Rippen erzeugt, sondern ihre Vernehmbarkeit wird nur hierdurch vermehrt. Der erste Ton dauert so lange, als die Systole der Ventrikel. Er kann weder durch Schliefsen der Ventrikelklappen, noch durch Aneinanderreiben der innern Oberfläche der Ventrikel erzeugt werden; sondern entsteht entweder durch die rasche Strömung des Blutes über die Ungleichheiten der Innenfläche des Herzens

oder durch das Muskelgeräusch der Ventrikel oder durch beide Ursachen zugleich. Der zweite Ton folgt unmittelbar auf die Beendigung der Systole der Ventrikel, hängt mit der vollkommenen Integrität der Aorten- und Lungenarterienklappen zusammen, wird durch jedes diese verletzende Moment verändert oder vernichtet und scheint durch die plötzliche Hemmung hervorgebracht zu werden, welche vermöge der Klappen auf die Blutsäule erzeugt wird. XXI. No. 1006. 241. — Nach den an anderen Thieren, die mit Wuraragift getödtet waren, angestellten Versuchen war der doppelte Ton deutlich synchronisch mit der Systole und Diastole der Kammern. Der zweite Ton ist aber nur an der Vorsprungsstelle der Arterien am deutlichsten hörbar. Der erste Ton entsteht durch Zusammenziehung der Muskeln; der zweite durch die Rückwirkung der arteriellen Blutsäulen, welche im Momente der Systole der Ventrikel die halbmondförmigen Klappen andrücken. ibid. 246. Vgl. auch Littre XXX. Bd. V. 275. —

Herzkranke, bei denen besonders die Oeffnung zwischen linkem Ventrikel und linkem Herzohre leidet, ähneln dem Zustande von Taucherthieren und können auch längere Zeit unter dem Wasser aushalten. Adams XXI. No. 1001. 176. Ref. ist selbst ein Beispiel der Art bekannt, wo die eminente Fähigkeit zum Tauchen sich Jahre lang früher aussprach, als sich die Beschwerden und Folgen des Herzleidens zu erkennen gaben.

Puls. — Dafs der Puls um 6—20 Schläge in der Minute schneller bei aufrechter als bei liegender Stellung sey, rühre davon her, dafs in letzteren Fall der Widerstand geringer ausfalle, als in dem Ersteren. Dieser Unterschied schwinde auch gänzlich da, wo die Herzkraft gröfser sey, z. B. vorzüglich bei Hypertrophie des Herzens.

Das bekannte Factum, dafs die Arterien des lebendigen Thieres auf die Application von kaltem Wasser sich verengern, wurde wieder ein Mal von einem Beobachter gesehen. Der Durchmesser der Schlagader, welcher Anfangs 0,0724 engl. Linien betrug, reducirte sich auf 0,0276 engl. Linien. Schwann CV. 197. u. 389. Welch' eine Anzahl von früheren Naturforschern dieselben Erfahrungen schon gemacht haben, hat Ref. in seiner Mechanik des Blutumlaufes ausführlich nachgewiesen.

Ueber die durch die Herzbewegung erzeugten Bewegungen der Extremitäten s. Behn XXIII. 522.

Capillarkreislauf. — An der inneren Wand der Capillaren findet sich eine helle unbewegliche Schicht. Diese nimmt nach der Application von Eis an Umfang zu. Beide Facta stimmen auch mit den Resultaten der Versuche, welche Girard über den Durchgang verschiedener Flüssigkeiten durch Capillarröhren angestellt hat. Das Ausfliessen des Blutes aus durchschnittenen Gefäfsen und die dadurch bedingte scheinbare Circulation soll bei horizontaler Lage aufhören. Poiseuille XVIII. No. 104. Vgl. auch Emmert LXXXVI. 28. — Dafs sich die äufserste Schicht, des innerhalb der Capillargefäfse strömenden Blutes langsamer fortbewege, als der Mittelltheil und dafs überhaupt die Schnelligkeit gegen das Centrum hin in gleichem Verhältnifs zunehme, folgt aus einfachen physikalischen Gesetzen. Dieses sieht man auch, wenn gerade Blutkörperchen dicht an der Innenfläche des Gefäfses dahin fliefsen. Fliefst nur Serum an demselben, so vermag hierdurch momentan die Täuschung zu entstehen, als existire ganz nach aufsen von der Blutsäule eine unbewegliche Schicht. Bei Amphibien können aber aufserdem die die Gefäfse dicht umgebenden Lymphräume leicht zu der Annahme einer unbeweglichen Schicht verleiten, indem man nämlich die Linie der äufsersten Begrenzung des Gefäfses für die innere Grenzlinie der unbeweglichen Schicht ansieht. Auf diesen letzteren Gegenstand werden wir bei der Darstellung der Leistungen des Jahres 1836 wiederum zurückkommen. Eine naturgetreue Beschreibung des Capillarkreislaufes des Froschfufses giebt C. Emmert LXXXVI. 11. —

In dem Fufse der Barre einer Notonecta sieht man Pulsation und eine schnellere Circulation, als in dem Rückengefäfse Die Bewegung scheint durch eine Membrana hervorgebracht zu werden, welche an dem unteren Schenkelgelenke sich befindet. Es zeigen sich zwei Ströme, welche sparsame, in ihnen enthaltene Körperchen auszeichnen. In dem abgerissenen Fufse existiren noch einige Zeit schwächere, ähnliche Bewegungen, welche beinahe eine Viertelstunde anhalten. Dieselben Phänomene kommen auch an Individuen der Gattungen Corixa, Plea, Naucoris, Nepa, Ranatra, bei Reduvius und, wie es schien, bei Hydrometra vor. Behn XVIII. No. 115. 234. u. XXIII. 554. — Einen günstigen, zum Theil bestätigenden Bericht hierüber lieferte Blainville als Rapporteur der von dem Pariser Institut gesetzten Commission XVIII. No. 128. 239. — Léon Dufour sah eine

Erschütterung der Hinterbeine, doch keine Spur von entgegengesetzten Strömungen. Er schreibt den Zweck der Erscheinung der Bestimmung der Füfse zum Schwimmen zu. XVIII. No. 132. 371. (Bekanntlich hat sich Léon Dufour von der Bedeutung des Rückengefäfses, als des Herzens der Insekten, noch nicht überzeugt). — Ref. konnte nur Blutgefäfscirculation sehen, die ursprünglich von den Bewegungen des Herzens durchaus abhängig ist und nur secundär durch Muskelbewegungen beschleunigt, verlangsamt oder gehemmt wird.

β. Athmen und dessen Folgen.

Es soll allerdings freie Kohlensäure in dem venösen Blute enthalten seyn. Sie werde aber von dem Serum in dem Grade festgehalten, dafs sie sich selbst in dem luftleeren Raume nicht ausscheide. Dasselbe sey mit dem Wasserstoffe der Fall. Stevens XVIII. No. 120. 278. Ref. vermag nicht die Gründe dieser Behauptungen einzusehen oder für wahr anzuerkennen.

Während des Tauchens verweigern die Lungen dem Blute den Durchgang. Daher wird ein zu langes Tauchen selbst für die Seethiere tödtlich. Houston No. 989. 344. — Die Eigenthümlichkeit der tauchenden Seesäugethiere, den Druck des Wassers auszuhalten und längere Zeit nicht zu athmen, beruht in den Netzen und Erweiterungen der Arterien und Venen, welche diese Thiere in der Brust und dem Unterleibe haben. Vgl. dies. Repert. Heft 1. 73. — Das erste Athmen des Kindes wird als ein Effect der Hallschen Reflexionsfunction angesehen von Kindt XXX. Bd. VI. 261. —

Stimme. — Am Kehlköpfchen des Menschen, des Schafes, des Ochsen und des Schweines angestellte Versuche lieferten folgende Resultate. War die Stimmritze offen, als in den Kehlkopf hineingeblasen wurde, so entstand kein Ton; wohl aber, sobald die Stimmritzenbänder einander genähert wurden. Immer reicht ein Paar derselben zur Erzeugung dieses Effectes hin. Bei dem Menschen scheinen die oberen mehr tiefe, die unteren mehr feine Töne hervorzubringen. Eine ordentliche Folge der Intervalle konnte nur durch allmählige Annäherung der Stimmritzbänder erzeugt werden. Durch blofses Anspannen der letzteren bei erweiterter Stimmritze entsteht aber kein Ton. Durch ungleiche Affection derselben kommen unreine Töne zu Tage. Alle Theile können zerstört werden, ohne dafs der Erzeugung

der Töne Eintrag geschieht, wenn nur die Stimmritzenbänder ihre normalen Insertionspunkte behalten. Selbst die Epiglottis, die durch Verschliefsung der Glottis jeden Ton um zwei Intervalle tiefer zu machen im Stande ist, kann fehlen, ohne dafs der Ton völlig aufhört. In dem menschlichen Kehlkopfe entstanden durch die oberen Stimmritzbänder die tieferen, durch die unteren die höheren Töne. Die gesammte Masse der Stimmritzenbänder geräth dabei in Vibration, welche immer schneller wird, je mehr man einbläst. Doch wurde diese weder in den unteren Stimmritzenbändern des Menschen, noch in den überhaupt mehr angespannten Ligamenten des Schafes und des Kalbes gesehen. Die Schwingung eines einzelnen Stimmritzenbandes erzeugt keinen Ton. Tiefere Töne entstanden bei Thierkehlköpfen, wenn bei nicht erschlafften und einander genäherten Ligamenten eine grofse Menge Luft eingeblasen wurde. Entstand bei einer gewissen Verkürzung der Stimmritze und einer gewissen Annäherung der Ligamente ungefähr ein mittlerer Scalenton, so wurde dieser feiner, sobald mit weniger Kraft eingeblasen wurde. Der neue Ton wich aber durch kein bestimmtes Intervall von dem früheren ab, sondern ging durch mehrere halbe oder ganze Intervalle in den älteren über. Es war also ein mehr unreiner Ton. Zur Erzeugung von tiefen und hohen Tönen bedurfte es derselben Luftmenge. Wurde ein tiefer Ton vermittelst einer dem Brusttone gleichen Anstrengung erzeugt, so vibrirten die Ligamente ihrer ganzen Länge nach. Wurde zufällig unter denselben Verhältnissen schwach eingeblasen, so entstand ein feiner Ton, der zwar nicht lange rein blieb, aber das dritte, fünfte oder achte Intervall des Tones angab, der durch das kräftige Einblasen erzeugt worden wäre. Mit feineren Tönen gelang das Experiment seltener. Lehfeldt. LXXXIX. 47. — Eine ausführliche, aus diesen Versuchen abgeleitete Theorie der Gröfse der Töne siehe ebend. 52. — Vgl. auch hierüber Williams XXI. No. 934. 145.

Zu Erzeugung eines Tones sind Schwingungen der Stimmbänder selbst nothwendig. Von der Länge oder der Kürze der schwingungsfähigen Theile aber hängt die Höhe oder die Tiefe der Töne selbst ab. Bishop XXI. No. 964. 230. —

b. Egestion.

α. u. β. Mechanik der Bewegung und der Empfindung.

Eine vollständige, gröfstentheils auf Autopsie beruhende und mit vielen neuen Erfahrungen bereicherte, obgleich etwas breite und mit vielen Wiederholungen des Einzelnen versehene Darstellung der Lehre von den motorischen und sensuellen Kräften des Nervensystems giebt Joh. Müller LIX. 652. —

Um die Isolirtheit der Primitivfasern experimentell nachzuweisen (Vgl. Valentin CXVI.) und das Wesen der Plexus zu erforschen, wurden vielfache Versuche angestellt. Das allgemeine Resultat der ersten Reihe war immer das, dafs nur diejenigen Primitivfasern hinter dem Plexus reagirten, welche dem von dem Plexus durchschnittenen Nervenstamme angehörten. So erzeugte bei Kaninchen die Reizung des ersten Rückennerven Contraction des Pectoralis, des Latissimus dorsi, der Teretes, des Triceps, der Flexoren der Hand und der Finger, des Pronator rotundus und in geringerem Grade des Biceps und aller Extensoren der Hand und der Finger. Der Arm wurde an die Brust angezogen, der Vorderarm gestreckt, die Hand gebogen und die Finger ein wenig geschlossen. Aehnliche Erfolge zeigten sich bei der Durchschneidung und Reizung des achten Halsnerven. Bei gleicher Behandlung des siebenten Halsnerven werden der Latissimus dorsi, der Pectoralis, der Teres, der Deltoideus, der Triceps und in der Tiefe der Brachialis internus und alle Extensoren des Vorderarmes in Reaction versetzt. In geringerem Grade erfolgt dasselbe dann auch an den Muskeln der Scapula, an allen Flexoren der Hand und dem Pronator rotundus. Die gesammte Extremität wird an die Brust angezogen, der Vorderarm bald gebogen, bald gestreckt; die Hand aber immer gestreckt. Reizung der einzelnen drei Bündel, aus denen der siebente Halsnerve des Kaninchens besteht, reagirte nur auf diejenigen Theile, welche mit Primitivfasern des vor dem Plexus liegenden gereizten Bündels in Verbindung stehen. Nach Irritation des sechsten Halsnerven contrahiren sich die Musculi scapulares, der Deltoideus, der Latissimus dorsi, der Teres, der Triceps, der Biceps und in geringerem Grade die Flexoren der Hand und der Finger, so wie der Pronator. Der ganze Arm wird nach oben gezogen und etwas von dem Thorax entfernt. Der Vorderarm wird gestreckt. Die Hand aber bleibt immer unbeweglich. Reizung des fünften

Halsnerven erzeugt immer Convulsionen aller Schulterblattmuskeln, des Deltoideus, Teres, Latissimus dorsi, Triceps. Der ganze Arm wird nach oben gezogen; Vorderarm und Hand aber bleiben im Allgemeinen unbeweglich. Nur bei stärkerer Reizung zeigt sich Extension in geringerem Grade. Genau dieselben Erfolge zeigten sich bei anderen, kleinere Stämme und Plexus betreffenden Versuchen. Es ergab sich auch (dem anatomischen Baue des Plexus ganz entsprechend), dafs die einzelnen aus dem Plexus heraustretenden Nervenstämme durchaus nicht mehr vollkommen dieselben Eigenschaften besafsen, welche die in den Plexus eintretenden Nervenstämme hatten. Kronenberg CXXXVI. 99. —

Bei Versuchen, welche auf ähnliche Weise an dem Lumbarplexus der Frösche angestellt wurden, ergaben sich einzelne, von Müller und van Deen abweichende Resultate. Auf Reizung des N. inguinalis reagirten der Iliacus, der Pectineus, die Adductoren und der Tensor fasciae latae. Wurden zwei Plattenpaare angewendet, so hob sich der Schenkel empor. Irritation des N. cruralis hatte Convulsionen der Oberschenkelmuskeln, besonders an der äufseren Seite, geringere Erschütterungen des Muskeln des Unterschenkels und kaum wahrnehmbare der des Fufses zur Folge. Die gesammte Extremität streckte sich nur wenig und die Finger machten eine sehr mäfsige Flexion. Wird der Ischiadicus gereizt, so ziehen sich die Muskeln des Fufses und des Unterschenkels, insbesondere an der Hinterseite des letzteren sehr heftig zusammen. Schwächer geschieht dieses schon an den Muskeln des Oberschenkels, am meisten an denen der inneren Seite. Nur der M. iliacus bleibt ruhig. Die gesammte Extremität zeigt höchstens dieselbe Bewegung, wie nach der Reizung des N. cruralis. Irritation des N. pudendus hat keine sichtbare Muskelzusammenziehung zur Folge. Reizung des Verbindungsastes zwischen N. cruralis und inguinalis, wenn dieser von dem ersteren zu dem letzteren hinabverläuft, erzeugt dieselben Effecte, wie die Reizung des N. inguinalis. Reizung des letzteren nach seiner Vereinigung mit dem Verbindungszweige soll denselben Erfolg haben, wie Irritation vor der Aufnahme des Astes. Wird der unterhalb der Vereinigungsstelle durchschnittene N. inguinalis vor seiner Vereinigung mit dem Verbindungaste gereizt, so erfolgt gar keine Wirkung. Ist der ramus conjunctivus durchschnitten, alles Uebrige dagegen unverletzt,

so erzeugen sich bei Reizung des Cruralis nur die Erscheinungen, welche der Irritation des Schenkelnerven überhaupt folgen. Durchschneidet man den N. inguinalis vor dem Plexus, so wird in demselben Momente der Schenkel mit Heftigkeit an den Leib angezogen. Wird dann auch der Cruralis getheilt, so hört die Anziehung der Extremität gegen den Unterleib ganz auf. Die Bewegungen des Fufses gehen sehr leicht von Statten. Bisweilen zeigen sich auch nach einiger Zeit noch deutliche Flexionen und Extensionen des Oberschenkels. Nach Durchschneidung des Ischiadicus endlich ist die ganze Extremität gelähmt. Durch die Section des N. inguinalis nach der Aufnahme des Ramus conjunctivus hört die Attraction des Schenkels gegen den Unterleib gänzlich auf. Nur selten wird das femur noch etwas gehoben. Durch die Section des Ramus conjunctivus aber wird, während die übrigen Nerven unverletzt bleiben, die Beweglichkeit durchaus nicht gestört. Nur bisweilen war die Attraction verhindert. Dann fand sich aber der Verbindungszweig weit dicker, als der N. inguinalis selbst. Verlauft der Ramus conjunctivus von dem cruralis zu dem inguinalis, so hört durch seine Prosection die Anziehung des Schenkels an den Unterleib auf. Nur eine leichte Hebung des Schenkels scheint noch übrig zu bleiben. Wird nur der Cruralis durchschnitten, so zeigt sich die Flexion und Extension des Ober- und Unterschenkels vorzüglich erschwert. Die Bewegungen des Fufses dagen erleiden durchaus keine Veränderung. Wird nur der Ischiadicus durchschnitten, so sind alle Bewegungen der Extremität geschwächt. Am vollkommensten ist noch die Attraction des Oberschenkels an den Unterleib. Am meisten erschwert sind dagegen die Bewegungen des Fufses und der Finger. Dafs der Unterschenkel bei Fröschen durch die Kraft der Oberschenkelmuskeln bewegt werden könne, erhellt daraus, dafs nach der Durchschneidung des N. ischiadicus und des N. inguinalis unterhalb der Verbindungsstelle mit dem Ramus conjunctivus der Unterschenkel noch flectirt und extendirt wird. Werden alle Nervenzweige so durchschnitten, dafs nur die zu dem Unterschenkel und dem Fufse gehenden Aeste des N. cruralis unverletzt bleiben, so zeigen der Fufs und die Finger, während die übrigen Theile der Extremität ruhen, schwache, aber deutliche Bewegungen. Nach der Durchschneidung des Ischiadicus und cruralis ist die Bewegung des Unterschenkels und des Fufses ganz gehindert. In Rücksicht der Be-

wegung des Oberschenkels kommen dieselben Erfolge zum Vorschein, wie nach der Durchschneidung des Ramus conjunctivus. Kronenberg LXXXV. 7. u. CXXXVI. 114. Eine tabellarische Uebersicht der verschiedenen Effecte, welche die Verschiedenartigkeit des Ramus conjunctivus hat, giebt Kronenberg CXXXVI. 136. wo überhaupt auf sehr scharfsinnige Weise von den physiologischen Erfolgen auf die feineren anatomischen Details zurückgeschlossen wird und umgekehrt. —

Um noch die Isolirtheit der Primitivfasern auf physiologischem Wege zu erhärten, wurde in den gemeinschaftlichen Stamm des Lumbarplexus zuerst von aufsen nach innen ein Einschnitt gemacht, der bis über die Mitte desselben hinausging. Als hierauf eine halbe Linie tiefer auf ähnliche Weise von innen nach aufsen eingeschnitten worden, so erfolgte durchaus keine Reaction mehr, sobald die Nervenstämme oberhalb der Sectionslinien gereizt wurden. Auf ähnliche Weise geführte schiefe Schnitte führten zu denselben Resultaten. Kronenberg CXXXVI. 139. (wie Ref. ebenfalls bezeugen kann.). — Bei einem Lumbarplexus, wo der Ramus conjunctivus von dem cruralis zu dem inguinalis hinabverlief, wurde der N. inguinalis unterhalb der Verbindung durchschnitten und dann so nach oben gewandt, dafs er, der Ramus conjunctivus und der untere Theil des N. cruralis in einer Linie verliefen. Reizte man nun den durchschnittenen N. inguinalis mechanisch oder galvanisch, so erfolgte keine Zuckung. Hierdurch fällt also der Einwurf hinweg, dafs vielleicht hier im naturgemäfsen Zustande keine Wirkung erfolge, weil die verschmelzenden Aeste nicht rückwärts wirkten. Kronenberg BXXXVI. 140. —

Die Wahrheit des Bellschen Satzes über motorische und sensuelle Nerven wird besonders aus pathologischen Daten von Nafse LV. Heft 2. 221., jedoch mit Unrecht bezweifelt. — Andere an Fröschen und Ziegen angestellte Versuche bestätigen dieselbe jedoch wiederum vollkommen. Panizza CXXXV. 46.

Ueber den Einfluss eines jeden der beiden Gesichtsnerven (nach pathologischen Erscheinungen beurtheilt) s. Bottu-Desmortiers XXX. Bd. VII. 1.

Nach der Durchschneidung der facialis bei Kaninchen und Pferden tritt vollkommene Lähmung aller von diesen Nerven beherrschten Muskeln ein. Dagegen ist die Empfindlichkeit durchaus ungestört. Durchschneidung des Ramus infraorbitalis von

dem fünften Paare zerstört alle Empfindung in den ihm entsprechenden Theilen. Reizung des N. hypoglossns erzeugt Bewegung der Zunge und Unruhe des Thieres; die des Ramus lingualis N. trigemini dagegen den heftigsten Schmerz, aber durchaus keine Bewegung. Nach der Durchschneidung des Unterzungennerven hören alle Bewegungen der Zunge auf, während Gefühl und Geschmack unverletzt bleiben. Sind die N. N. hypoglossi durchschnitten, so bringt das Thier seine Schnauze der vorgesetzten Milch näher, macht mit dem Kopfe und dem Unterkiefer alle Bewegungen des Schlürfens, vermag aber nicht die Zunge vorzustrecken, die sich überhaupt durchaus gelähmt zeigt und weder Kau-, noch Schlingbewegungen zu vollführen im Stande ist. Alle mechanischen Verletzungen aber verursachen noch heftige Schmerzen. Erhält das Thier reine Coloquintentinctur oder mit dieser befeuchtetes Brod auf die Zunge, so zeigt es den heftigsten Ekel. Nach der Durchschneidung der N. N. hypoglossi ist das Gefühl der Zunge selbst für die heftigsten mechanischen Insultationen vollkommen erloschen, während Geschmack und Bewegung unverändert bleiben. Nach der Section des Glossopharyngeus verliert sich der Geschmack gänzlich. Bewegung und Tastgefühl der Zunge aber bleiben unverändert. Panizza CXXXV. 18. — Ein anderer Experimentator dagegen erklärt den N. glossopharyngeus für einen gemischten Nerven. Joh. Müller LIX. 771. u. 852. — Bei Eseln und Pferden soll das achte Paar gegen die gewöhnlichen Reize ganz unempfindlich seyn und dann keine Muskelzusammenziehungen erzeugen. Drücke man dagegen den Stamm mit einer Zange oder auch halbire man ihn und comprimire dann die untere Partie des oberen Segmentes, so entständen Convulsionen, Athmungs-, Husten und Schlingbewegungen. Broughton und Marshall Hall XIX. No. 100. 114. —

Wird bei Fröschen die Reizbarkeit des Muskeln der Hinterbeine durch Galvanismus erschöpft, so stellt sich doch meist die Irritabilität nach mehreren Tagen wieder her, die Nerven des Gliedes mögen durchschnitten seyn oder nicht. XXI. No. 1003. 197. —

Durch neuere Versuche hat es sich (im Gegensatz zu den älteren Versuchen von Brodie und Krimer) ergeben, dafs die Unterbindung oder Aetzung eines Nervenstammes in den peripherischen Theilen, zu denen er verläuft, weder Desorganisatio-

nen erzeugt, noch den Verlauf und die Ausgänge der Entzündung modificirt. H. Nasse LV. 139. —

Wird an der einen Seite die hintere, an der andern die vordere Rückenmarksnervenwurzel durchschnitten, so zeigte sich in den entsprechenden Extremitäten keine constante Veränderung der Temperatur. Fr. Nasse LV, 273. Dasselbe ist auch der Fall, wenn an der einen Seite die ganze Hälfte des Rückenmarkes durchschnitten worden. l. c. 274. Einige andere Versuche mit dem Rückenmarke s. ebend. 247. 259. — Ueber die Enthauptungsversuche s. Fr. Nafse LV. Heft 1. 25. —

C. Materiell-sensuelle.

Sinnenphysiologie.

Versuche an leukotischen Augen von Kaninchen ergaben, dafs die Netzhautbilder mehrerer vor das Auge gestellter Lichtflammen in gerader Linie lagen, welche sich sämmtlich in einem Punkte innerhalb des Auges kreuzten. Nun wurde auf einem Diopterlineal eine drehbare graduirte Scheibe befestigt. In einer diesen Drehpunkt schneidenden geraden Linie brachte man ein Diopter, ein Haarvisier und ein angezündetes Licht an. Wurde nun auf die Scheibe das Auge in der rechten Direction gelegt, so blieben immer Lichtflamme und Netzhautbildchen in einer geraden Linie, welche den Relationspunkt der Scheibe und des Auges schneiden mufste. Das Verhältnifs blieb dasselbe, es mochte welche Seite des Auges es wollte nach oben liegen. Gerade Linien also, die von den Netzhautbildchen nach den Objecten gezogen werden, mögen diese letzteren rechts oder links, oben oder unten liegen, müssen in einem Punkte des Auges sich schneiden. Diese geraden Linien heifsen Richtungsstrahlen. Wurde nun zwischen dem Visier und dem Lichte ein zweites Licht vor dem Auge angebracht, so erschien von beiden Flammen nur ein Bild auf der Netzhaut. Daraus folgt, dafs Objecte, welche in gleichem Richtungsstrahle liegen, Ein Netzhautbild erzeugen und in der Erscheinung daher einander decken. Standen dagegen zwei Lichter in einer geraden Linie dergestalt, dafs diese den Achsenpunkt der Hornhaut schnitt, also nach Treviranus den sogenannten Achsenstrahl bildete, so waren zwei Netzhautbildchen sichtbar. Eben so zeigte sich ein immer mehr divergirendes Doppelbild auf der Retina, wenn man das Auge um einen andern Punkt, als den Kreuzungspunkt der Richtungs-

strahlen drehte. Bei einem in der Augenachse $7\frac{1}{2}$ Linien langen und 8 Linien breiten Kaninchenauge fiel der Kreuzungspunkt der Richtungsstrahlen $3\frac{1}{4}$ Linien von dem vordersten Punkte der Hornhaut und $4\frac{1}{2}$ Linien von dem hintersten Punkte der Augenhaut entfernt. Volkmann BXXXIX. 25.

Es läfst sich nicht nachweisen, dafs alle Sehstrahlen, d. h. alle von den Netzhautbildchen nach den Gesichtserscheinungen gezogenen geraden Linien, einen gemeinschaftlichen Kreuzungspunkt haben. Mit Hülfe eines zweckmäfsigen Instrumentes (welches der Verf. auch in der Naturforscherversammlung in Jena vorzeigte Ref.), fand sich nun, dafs die Entfernung des Kreuzungspunktes der Sehstrahlen von dem vordersten Punkte der Hornhaut:

Bei dem Auge des Vf.	0,472	Zoll,
bei dem Auge eines erwachsenen Mannes	0,422	—
bei dem eines 14jährigen Mädchens . .	0,472	—
bei dem einer erwachsenen Frau . .	0,522	—
bei den Augen zweier Männer . . .	0,422	—
bei dem Auge eines andern Mannes . .	0,472	—
und bei dem Auge eines andern männlichen Individuums	0,522	—

also im Mittel aus diesen acht Beobachtungen 0,466 Zoll betrug. Hiernach würde also der Kreuzungspunkt der Sehstrahlen ungefähr $\frac{1}{6}$ Zoll hinter die Linse fallen. Volkmann CXXXIX. 33.

Das menschliche Auge dreht sich bei allen Bewegungen um einen Punkt, welcher der Kreuzungspunkt der Richtungsstrahlen und der Sehstrahlen ist. Denn dieselben Objecte, welche sich bei dem ruhigen Stande des Auges decken, decken einander auch während der Bewegung desselben. Der Kreuzungspunkt der Richtungsstrahlen erleidet daher während der Bewegung keine Veränderung. Eben so bleibt, wie Versuche deutlich lehren, die Distanz der Kreuzungspunkte des Sehstrahlen bei allen Bewegungen des Auges dieselbe. Bei jeder verschobenen Richtung des Auges treten auch da zwei in der Richtungslinie liegende Körper zu zwei Bildern aus einander. Der Punkt, um welches nun das Auge bei seinen Bewegungen rotirt, heifst der Drehpunkt des Auges. Volkmann CXXXIX. 36.

Sieht man durch zwei in einem Kartenblatte so nahe angebrachten Löcher, dafs ihre Distanz von einander kleiner ist, als der Durchmesser der Pupille (Scheiners Experiment) gen Himmel,

so bemerkt man zwei lichte Kreise, welche theilweise einander decken und an ihrer Deckungsstelle weit heller sind, als an ihren discreten Theilen. (Ref. mufs hinzufügen, dafs dieser ganz genau und richtig beschriebene Erfolg des Versuches nur dann zum Vorschein kommt, wenn man das Kartenblatt in einer gewissen bestimmten Nähe vor das Auge hält. Je weiter man es hält, um so mehr treten die Kreise aus einander; die einander deckenden Theile werden kleiner und mehr chromatisch, bis endlich zwei durch eine dunkele Scheidewand isolirte Kreise erscheinen. Das letztere Phänomen tritt bei des Ref. linkem myopischem Auge bei $3\frac{3}{4}$ Zoll, bei seinem rechten mehr presbyopischen Auge, bei 6 Zoll ein.) Der Verf. bemerkt auch, dafs die Gröfse der Lichtkreise vorzüglich von dem Durchmesser der Pupille abhängt. (Ref. kann jedoch bei ganz beschattetem Auge die Kreise nicht kleiner finden, als wenn jenes dem ganz hellen Tages- oder Sonnenlichte ausgesetzt ist.) In einer gewissen Distanz erscheint das in der doppelt beschienenen Lichtstelle gesehene Bild einfach, sonst dagegen doppelt (wie Ref. ebenfalls bezeugen kann). Sticht man mehrere Löcher in das Kartenblatt, so decken einander sämmtliche Lichtkreise an einer Stelle. Das Object erscheint an dieser Stelle in so vielen Bildern, als Löcher vorhanden sind. Das Phänomen des Doppeltsehens tritt auch bei Objecten ein, welche gröfser sind, als die Entfernung der beiden Löcher des Kartenblattes von einander. Die Distanz der Doppelbilder ist um so gröfser, je mehr die Löcher des Kartenblattes von einander getrennt sind, oder je mehr das Object von der Distanz, wo es einfach gesehen wird, sei es vorwärts oder rückwärts, entfernt ist. (Ref. vermag diese Sätze aus eigenen Versuchen nur vollkommen zu bestätigen). Bei der Betrachtung durch die Löcher eines Kartenblattes gaben sich an den Doppelbildern chromatische Erscheinungen kund, welche an den einzelnen Individualitäten verschieden zu seyn scheinen. — Wiederholung der von Purkinje angestellten Versuche über die Verwandlung der Farben in den seitlichen Theilen des Gesichtsfeldes s. Volkmann CXXXIX. 84. —

Ein Prisma wurde so aufgestellt, dafs das Farbenbild auf ein Brett fiel, in welchem senkrecht über einander zwei Löcher so angebracht waren, dafs durch das obere nur blaues, durch das untere nur gelbes Licht hindurchfiel. Stellte man sich nun so,

dafs das linke Auge hinter der oberen, das rechte hinter der unteren Oeffnung befindlich war, so erschien in diesem Falle eine glänzende blaue und eine dergleichen rothe Lichtscheibe, da das Licht auf differente Stellen der Netzhäute fiel. Je mehr der Beobachter nun nach innen schielte, um so mehr näherten sich die Scheiben einander, bis sie endlich, sobald identische Stellen getroffen waren, zusammenflossen. In diesem letzteren Falle befand sich in der Mitte ein gelber, sonnenhaft glänzender Fleck und um diesen herum ein matter Heiligenschein, welcher zunächst dem Centrum nur gelbe, weiter nach aufsen theils gelbe, theils blaue Strahlen in centrifugaler Richtung zeigte. Der mittlere Theil wechselte mit Gelb-grün. Nie konnte aber nach Willkühr nur gelb oder nur blau gesehen werden. Identische Stellen der Netzhaut empfinden auch verschiedene Farben verschieden. Die Farbenempfindung des helleren Lichtes schwächt oder unterdrückt die des schwächeren Lichtes. — Wurden bei dem vorigen Experimente die Augen geschlossen, so erschienen nicht diejenigen Blendungsbilder, welche dem Grün entsprechen; sondern es wechselten lange zwei Blendungsfarben, welche dem doppelten elementaren Lichte (Gelb und Blau) entsprachen. Jede derselben rührt also auch von dem einzelnen, eigentlich afficirten Auge her. Noch andere, für diese Sätze sprechende Versuche s. bei Volkmann CXXXIX. 96. —

Ueber Accommodationsvermögen der Augen siehe Volkmann CXXXIX. 105. — Die Bewegungen der Pupille sind zwar ein indirecter Grund für das Accommodationsvermögen; doch nicht die alleinige Ursache desselben. l. c. 127. — Viele andere Versuche und Beobachtungen hierüber s. l. c. 132. fgg. — Dafs das supponirte Einrichtungsvermögen des Auges vorzüglich auf dem geschichteten Baue der Krystalllinse beruhe, bemüht sich auf mathematischem Wege zu zeigen, G. R. Treviranus CXL. 7. — Vgl. auch hierüber XXI. No. 989. 328. — Ueber die durch fehlerhafte Accommodation erscheinende Vervielfältigung der Gesichtsobjecte s. Volkmann CXXXIX. 189. —

Die Erscheinung, dafs ein einfacher Gegenstand in einer über das ganz deutliche Sehen hinausgehenden Entfernung (besonders bei Myopischen) doppelt gesehen werde, (und zwar so, dafs bei der Betrachtung mit dem linken Auge das rechte Bild höher steht und umgekehrt) soll in der durch die ursprüngliche Zweitheilung des Auges und speciell durch die Beschaffenheit

des kurzsichtigen Augapfels vorzüglich bedingten, getheilten und doppelt centralisirten Refraction ihren Grund haben. Steifensand XXXVII. Bd. XXXIII. 80. —

Das Phänomen, dafs eine durch die Oeffnung eines Kartenblattes betrachtete, bewegte, in einer der reellen Bewegung entgegengesetzten Richtung fortzuschreiten scheine, soll darauf beruhen (?? Ref.), dafs in diesem Falle der Brennpunkt der convergirenden Strahlen hinter die Retina fällt, dafs auf ihr also noch ein Bildabschnitt sich darstellt, auf dem die Bewegung in derselben Richtung sich zeigt, als sie thatsächlich geschieht, von uns aber im Momente des Effectes umgekehrt nach aufsen hin zurückversetzt wird. Crahay XVIII. No. 110. 138. —

Plateau, welcher selbst ebenfalls die Uebung hat, die Pupille willkührlich zu erweitern*), reducirt dieses angebliche Vermögen nur auf die Geschicklichkeit den Focus der Gegenstände hinter die Retina zu bringen. XVIII. No. 103. 140. —

Die complementären Farben seyen aus auf einander folgenden positiven und negativen Oscillationen der noch nicht zur Ruhe gekommenen Nervenhaut, zu erklären. Plateau XXI. No. 940. 241. — Es versteht sich von selbst, dafs dieses nur ein Ausdruck und keine Erklärung ist.

Ueber die Functionen der einzelnen, die Gehörknöchelchen bewegenden Muskeln s. Bonnafont XXX. Bd. VIII. 276.

D. Materiell psychologische.

Physiologische Psychologie.

Ueber den angeblichen Einfluss der Aufmerksamkeit bei dem Sehen s. Volkmann CXXXIX. 184. — Ueber einige merkwürdige (von Anderen ebenfalls schon beobachtete. Ref.) subjective Erscheinungen bei Nervenkranken siehe Prevost XXI. No. 989. 321. —

Raisonnements über das Gefühl des Gleichgewichtes des Körpers von Mayo s. XXX. 146. —

Ueber die dem Menschen und den Thieren gemeinschaftli-

---

*) Dieses Vermögen wird von Bellingeri (XXX. Bd. 5. 146.) dem hypothesirten Mangel des Ganglion ciliare irrthümlicher und grundloser Weise zugeschrieben.

chen, zur Erhaltung der Gattung nothwendigen Triebe s. Lélut XXX. Bd. 5. 274. —

Die völlige Differenz der physischen und physychologischen Phänomene des menschlichen Körpers sucht Lélut darzuthun. XXX. Bd. VII. 258. —

Eine neue Beurtheilung der Gallschen Organenlehre von Schmid s. XXX. Bd. VIII. 1. —

Ueber die Bildung der Gesichtsvorstellungen aus den Gesichtsempfindungen von Dr. G. Heermann 1835. 8. Einige Bemerkungen hierüber von Huschke s. XXX. Bd. 12. 116. —

XI. Einige an einem Enthaupteten angestellte anatomische Untersuchungen.

(Hierzu Tab. II. Fig. 28—33.)

Der Körper des am 15ten October zu Bern enthaupteten Raubmörders, Jacob Gattiker, wurde sogleich nach der Enthauptung auf die Anatomie befördert. Als die Leiche des 26jährigen, sehr kräftigen Mannes, die mit Ausnahme eines nicht unbedeutenden eiförmigen, melanotischen Tuberkels keine Abnormität oder Krankheit bei der Zergliederung darbot, daselbst, ungefähr ½ Stunde nach dem Todesstreiche, ankam, flofs das Blut noch zum Theil stofsweise aus den einzelnen Gefäfsen des Halses; die Pupille zeigte sich noch gegen Lichtwechsel und nach mechanischen Reizungen empfindlich; die Körperwärme war sehr bedeutend u. dgl. mehr. Die durchschnittenen Muskeln zuckten ziemlich lebhaft und liefsen bis 1½ Stunden nach dem Tode krampfhafte Bewegungen an sich wahrnehmen.

Obgleich mit den Vorbereitungen zur Untersuchung einige Zeit verging, so zeigte sich dennoch in der Schleimhaut der Luftröhre, besonders aber in der der Nase die lebhafteste Flimmerbewegung, so dafs auf diese Weise viele der anwesenden Aerzte das Phänomen in dem Menschen deutlich wahrzunehmen Gelegenheit hatten. Die Läppchen erschienen hier in derselben Gestalt wie bei Säugethieren. Sie agirten, während die Bewegung lebhaft war, durchaus nach dem sogenannten Motus uncinatus, und erhielten erst deutliche Spuren seitlicher Schwingungen, als das Phänomen stille zu stehen begann. Die Breite der Flimmersphäre betrug in der Schleimhaut der Nase 0,000350 P. Z. Als die Läppchen ruhten, zeigten sie sich zuerst gröfstentheils pallisadenartig an dem Rande emporgerichtet. Ihre Sub-

stanz war hell und schwach opalartig. Auch in ihnen konnte man keinen isolirten Nucleus wahrnehmen. Die übrigen die Zerstörung des Flimmerepitheliums begleitenden Erscheinungen boten von demselben Vorgange, wie er bei den Säugethieren sich darstellt, durchaus nichts Abweichendes dar.

Da mit diesen Beobachtungen schon sehr viel Zeit verstrichen und das halbirte Gehirn unterdefs dem Luftzutritte ausgesetzt gewesen war, so zeigte sich die Flimmerbewegung auf der inneren Oberfläche der Ventrikel nicht mehr in Thätigkeit. Dagegen konnten Theile, Gerber, C. Vogt und ich, welche die genaueren Untersuchungen der Leiche fortsetzten, den Flimmerrand und die Härchen an dem Epithelium der Seitenventrikel des grofsen Gehirnes deutlich sehen. Sie waren durchaus so beschaffen, als sie schon früher beschrieben worden. (S. dieses Repertorium S. 158.). Die Breite des Flimmerrandes betrug 0,000212 P. Z.

In den Rippenknorpeln, in den Knorpeln des Kniegelenkes u. dergl. zeigte schon 2 Stunden nach dem Tode die Bindemasse zwischen den einzelnen Knorpelkörperchen dasselbe sehr fein granulirte Ansehen, als dieses bei Leichen, welche mehrere Tage gelegen haben, ohne viele Mühe wahrzunehmen ist. Bei stärkeren Vergröfserungen vermochte man die einzelnen Körnchen zu unterscheiden, von denen viele bei einer gewifsen Halbbeleuchtung von einem hellen, concentrischen Halo umgeben waren. Hieraus erhellte nun, dafs die Bindemasse des menschlichen Knorpels sich wesentlich von der der meisten Säugethiere, welche hell, durchsichtig und einfach ist, unterscheidet. Späterhin hatte ich Gelegenheit, dieselbe Beobachtung an den Knorpeln der Fufswurzelknochen eines unmittelbar nach der Amputation untersuchten Fufses zu bestätigen.

Da der Delinquent vor seinem Tode viel Milch zu sich genommen hatte, so waren sowohl sehr viele Lymphgefäfse des Netzes, als der Ductus thoracicus, mit einer weifsen, chylösen Flüssigkeit erfüllt. Die des Brustganges erschien schon dem blofsen Auge als ein weifses, rahmartiges Fluidum. Unter dem Mikroskope zeigten sich sehr zahlreiche, grofse und kleine, nicht selten unter den Augen des Beobachters zusammenfliesende Oeltropfen (Fig. 28. a.), welche auf einer hellen, durchsichtigen und farblosen Flüssigkeit schwammen. Aufser einigen Blutkörperchen enthielt der Chylus noch zahlreiche, eigenthümliche,

nicht ganz genau runde Körper, s. Fig. 28. b., welche in dem Centrum einen Nucleus hatte, und deren Durchmesser 0,000220 P. Z. betrug *).

In dem Herzbeutel (der Mensch hatte die letzten $1\frac{1}{2}$ Jahre im Kerker verlebt) fand sich ungefähr eine Unze wässriger Flüssigkeit. Die mikroskopische Untersuchung wies nach, dafs eine sehr grofse Zahl rundlicher Blättchen, welche auf ihrer äufsersten Oberfläche granulirt waren, und in der Tiefe bisweilen einen deutlichen Nucleus zeigten, in dem Wasser schwammen. (Fig. 29.) Diese Lamellen waren ebenfalls Ueberreste des durch die permanente Häutung abgehenden Epitheliums der innern Oberfläche des Herzbeutels. (Das Nähere hierüber wird in einem der nächsten Hefte des Repertoriums mitgetheilt werden).

Da in dem Momente der Enthauptung Ejaculation **) Statt gefunden, so fand sich noch Sperma an der äufseren Mündung der Harnröhre. Die zahlreichen, in diesem enthaltenen Samenthiere agitirten auf das lebhafteste in der Flüssigkeit, und liessen unter günstigen Verhältnissen den Saugmund deutlich erkennen. Bei beginnendem Absterben schwangen sie endlich, wie sie dieses auch während des Ausruhens im Leben häufig machen, mehr pendelartig, indem die Endspitze des Schwanzes als punctum fixum zu dienen pflegt.

In dem Contentum der Hodenkanälchen fanden sich dreierlei Arten von festen Körperchen, nämlich:

1) äufserst kleine, dunkle Körnchen, welche die Gröfse von Moleculakügelchen hatten. Fig. 28.

2) längliche, mehr fadenartige Gebilde, die bald einfach und eben waren, bald in der Mitte eine Einschnürung hatten, so

---

*) Ganz ähnlich haben sich mir auch bei späteren Untersuchungen die Chyluskörperchen des Pferdes gezeigt.

**) Nicht blofs bei Erhängten, sondern auch bei Enthaupteten scheint im Momente des Todes Erection und Ejaculation einzutreten. Aufser dem eben genannten Falle hatte P. F. W. Vogt an fünf in Giefsen enthaupteten Personen dieselbe Wahrnehmung zu machen Gelegenheit. Der Grund der Ejaculation besteht ohne Zweifel darin, dafs in dem Momente, wo das Rückenmark durchschnitten wird, alle Muskelfasern des Rumpfes, also auch die der Samenblasen, sich auf das heftigste zusammenziehen.

dafs sie wie aus zwei länglich runden Körpern zusammengesetzt erschienen, bald mit den auf die Kante gestellten Blutkörperchen der Amphibien einige Aehnlichkeit hatten, und dgl. (Fig. 30.) Endlich

3) rundliche Blättchen, deren Peripherie eine oder mehrere scharfe Ecken besafsen und welche feinere Körnchen von verschiedener Gröfse in sich erkennen liefsen. Fig. 31. Der Durchmesser dieser Blättchen betrug 0,001425 P. Z. In den Nebenhoden fanden sich wesentlich dieselben Elemente. Die mit No. 2. bezeichneten Körperchen kamen in gröfster, die unter No. 1. genannten dagegen in geringerer Menge vor. Das Vas deferens hatte an verschiedenen Stellen seines Verlaufes verschiedene Contenta. In dem oberen Theile desselben waren die in No. 1. beschriebenen Körperchen sehr häufig, während No. 3. sich in sehr mäfsiger Quantität; No. 3. dagegen gar nicht mehr zeigte. In der unteren Hälfte des herabführenden Gefäfses aber, wo das Contentum eine schon mehr zähe Consistenz und eine bräunlichere Farbe besafs, fanden sich lebhaft agirende Spermatozoen in mittelmäfsiger Quantität; aufserdem aber eigenthümliche runde Körperchen, die von den Contentis des Hodens und Nebenhodens wesentlich abwichen und ihrer äufseren Gestalt nach den menschlichen Blutkörperchen einigermafsen ähnlich sahen. Die Samenblasen selbst waren von ihrem flüfsigen Contentum strotzend angefüllt. Diese enthielten aufser sehr zahlreichen, lebhaften Spermatozoen eine Menge eigenthümlicher, bald länglich runder, bald mehr genau runder Blättchen, deren Durchmesser 0,000780 P. Z. bis 0,000620 P. Z. betrug. Sie hatten einen bald concentrischen, bald aber auch excentrischen, hellen und farbenlosen Kern, der von einer schattigen, fein granulirten Scheibe umgeben war. (Fig. 23.). Wurde ein Stückchen der innern Oberfläche mit umgeschlagenem Rande unter das Mikroskop gebracht, so sah man, dafs diese Lamellen die einzelnen losgelösten Zellen des Epitheliums waren, wie man analoge Beobachtungen an dem Darmkanale, dem Herzbeutel u. dgl. machen kann. Mit diesen Blättchen verwandt, wo nicht ihrem Wesen nach identisch, sind auch diejenigen, welche bei Gelegenheit der Hodencontenta unter No. 3. beschrieben worden sind. —

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 28. Contentum des aus dem Brustgange genommenen menschlichen Chylus:

a. Oeltropfen. b. Chyluskörperchen.

Fig. 29. Einzelne in der Herzbeutelflüssigkeit des Menschen enthaltene losgelöste Blättchen des Epitheliums des Pericardium.

Fig. 30. 31. 32. 33. Körperchen der Contenta des Hodens, des Nebenhodens, des Samenleiters und der Samenblase des Menschen.

XII. Bruchstücke aus der feineren Anatomie des Proteus anguinus.

(Hierzu Tab. II. Fig. 34—36.)

Bis zu diesem Augenblicke gehört die vollständige, mikroskopische Anatomie eines einzelnen Wesens zu denjenigen Desideraten der Wissenschaft, deren Lösung bisher zwar noch nicht versucht worden, aber eher Zweifel als die sichersten Erfolge versprechen darf. Weniger in der thierischen, als in der pflanzlichen Anatomie tritt nach dem heutigen Standpunkte des Forschens das Gefühl dieses Mangels hervor; da gerade die neusten und vortrefflichsten phytotomischen Arbeiten nachgewiesen haben, dafs man bei den allgemeinsten Fragen über den Bau und das Wachsthum der Pflanzen das Specielle nicht sorgfältig genug studiren und berücksichtigen kann. Auf dem Felde der Erläuterung des thierischen Lebens giebt sich dieses Bedürfnifs vorzüglich bei der Betrachtung der Deutung der einzelnen Organe und Organtheile, sei es in der vergleichenden Anatomie oder in der individuellen Entwickelungsgeschichte, schon jetzt kund. Die genaue mikroskopische Bearbeitung der thierischen Gewebe aber ist mit der Reform der Grundprincipien gegenwärtig noch zu sehr beschäftigt, als dafs sich solche Requisite in ihrer ganzen Wichtigkeit schon jetzt dem Geiste des Forschers entgegenstellten. Allein es ist gar keinem Zweifel unterworfen, dafs einst (und diese Zeit dürfte bei den riesenhaften Fortschritten der Gegenwart gar nicht mehr so fern liegen) die Nothwendigkeit sich auch hier kund geben wird, die einzelnen Thiere nach den mikrologischen Verhältnissen ihrer Elementartheile so genau als möglich vollständig zu untersuchen und zu beschreiben.

Wahr ist es, dafs bei allen diesen Erweiterungen der Blick des Forschers von der Auffassung des Ganzen mehr abgezogen wird — ein wesentlicher Uebelstand, da alles Studium des Einzelnen vorzüglich nur für die Erkenntnifs des höheren Ganzen von Werth ist und von dem allgemeinen Resultate erst wahrhaft geistig emporgehoben wird. Allein eben jene allgemeinen Theorien, die mir nur zu leicht allzu sehr zu generalisiren geneigt sind, zeigen sich von dem Speciellern und Speciellsten so sehr abhängig, dafs die genaueste Ergründung des letzteren als ein nie zu vernachläfsigendes Problem fest steht, dafs die detaillirte Forschung immer als ein Zügel sich entgegenstemmen mufs, der den Lauf unserer Verstandescombinationen gebührend hemmen soll. Wie wahr dieses sei, dürften die Veränderungen deutlich lehren, welche die meisten allgemeinen Satzungen der früheren empirisch philosophischen Naturbetrachtung in neuester Zeit erlitten haben.

Schon lange mit der Idee beschäftigt, specielle mikrologische Monographien einzelner Thiere und Pflanzen zu liefern, habe ich mir zu diesem Zwecke unter den Wirbelthieren vorzüglich die Klasse der Amphibien ausgewählt, weil gerade diese Geschöpfe die mannigfachsten Berührungspunkte mit den andern Wirbelthierklassen besitzen. Vorläufig vermag ich nur einzelne aphoristische Data dieser Bemühungen mitzutheilen. Ich habe in der folgenden Probe nur einige an einem Thiere der Art, dem merkwürdigen Proteus anguinus hervortretende Punkte, die von allgemeinem Interesse sind, vorläufig herausgehoben, da das Specielle und Complete sich nur in der ungehinderten, zusammenhängenden Darstellung des Ganzen geben läfst.

1. Epidermis.

Die äufsere Haut des Proteus wird, wie die vieler anderer Amphibien*), von einer eigenthümlichen Art von Oberhaut bekleidet. Man kann diese epidermisartige Hülle sehr leicht, besonders bei solchen Exemplaren isoliren, welche längere Zeit in Weingeist aufbewahrt worden sind. Sie erscheint dann als eine

*) Von diesem Gegenstand soll in einer künftigen, diesem Repertorium später einzuverleibenden Abhandlung über die Epithelien des thierischen Körpers, so wie bei der Darstellung von anatomisch physiologischen Untersuchungen über mehrere Amphibien die Rede seyn. —

durchsichtige, ziemlich feste und dünne Membran. Unter dem Mikroskope zeigte sie einen dem Epithelium der Conjunctiva (s. d. Repert. I. 142. Tab. I. Fig. 24.) nicht unähnlichen Bau. Rundlich-sechseckige, platte und ziemlich dünne Zellen liegen dicht und nach regelmäfsiger Anordnung neben einander und werden stets mit ihren Seitenkanten und Ecken gegenseitig entsprechend, an einander gefügt. Das Innere dieser zierlichen Gebilde wird von einer körnigen, etwas gelblichen Masse erfüllt, welche eine Art Nucleus darstellt (Fig. 34.). Die einzelnen Körnchen dieses Nucleus lassen sich aber, so dicht sie auch bei einander liegen, streng von einander unterscheiden. Bei sehr starker Vergröfserung sieht man, dafs jedes dieser Körnchen in seinem Centrum durchsichtiger ist, als an seiner Peripherie. Man überzeugt sich dann auch auf das Bestimmteste, dafs die ziemlich feinen Wandungen jeder Zelle von der centralen Höhlung genau isolirt sind. An den Wänden selbst vermag man keine Spur von Körnchen oder Fasern, sondern nur eine helle, durchsichtige, glasartige und homogene Masse wahrzunehmen.

Bei jüngeren Individuen haben diese Blättchen eine mehr ovale oder elliptische Gestalt, gleichen aber sonst denen der Epidermis älterer Thiere.

Wenn jede der Wahrheit entsprechende naturphilosophische Idee auf dem Gebiete der Forschung des organischen Lebens ihre Belege und ihre Erfahrungsstützen, entweder in der vergleichenden Anatomie der Thierwelt, oder in der comparativen Anatomie des individuellen Thieres, d. h. in der individuellen Entwickelungsgeschichte finden mufs, so ist die eben dargestellte Erfahrung geeignet, die Analogie und ursprüngliche Identität von Epidermis der äufseren Integumente und Epithelium der Darmschleimhäute actuell nachzuweisen. Wir haben hier eine Form von Epidermis (und wesentlich dieselbe, nur nach gewissen individuellen Modificationen verschieden, findet sich auch bei den gesammten Batrachiern und Sauriern), welche mit dem Epithelium der Schleimhäute des Darmes, der Conjunctiva und dergl. wesentlich übereinstimmt, während sich bei dem Menschen, den Säugethieren und den Vögeln in dieser Beziehung nicht geringe, wesentliche Differenzen darbieten. Man kann am Proteus, wo das Epithelium des Mundes genau denselben Bau besitzt, als die Epidermis, an dem weichen, zahnlosen Mundrande den Ueber-

gang beider in einander leicht, sowohl mit freiem Auge, als unter dem Mikroskope verfolgen.

Aber nicht blofs morphologisch, in Rücksicht der äusseren Gestalt, des Mangels an Blutgefäfsen und Nerven, des eigenthümlichen Cohäsionsgrades u. dgl. sind Epidermis und Epithelium in passende Analogie und Uridentität zu bringen. Auch physiologisch in Rücksicht ihres permanenten Häutungsprocesses stimmen sie, wie an einem andern Orte dargethan werden soll, wesentlich mit einander überein.

2. Lederhautschichten.

In perpendiculären, so wie in transversalen Schnitten der Lederhaut erkennt man eine Menge sehr dicht bei einander liegender, ziemlich grofser Kugeln, welche bisweilen einen hellen, runden Fleck in ihrer Mitte oder auch seltener excentrisch zeigen. Um die Bedeutung und die speciellen Verhältnisse dieser Theile genau kennen zu lernen, mufs man sich feine perpendikuläre Sectionen verfertigen. Gelingt es uns, solche Präparate von tauglicher Dünne zu erhalten, so vermag man den genügendsten Aufschlufs über diese interessanten Organisationsverhältnisse zu erlangen.

Man kann nämlich vier verschiedene Schichten genau unterscheiden. Dicht unter der Epidermis befinden sich innerhalb der faserig lamellösen Hauptmasse die zahlreichen, dicht bei einander stehenden Hautdrüsen mit ihren verhältnifsmäfsig engen Ausführungsgängen. Auf den ersten Blick scheint eine jede dieser Drüsen ein einfacher rundlicher Balg zu seyn. Bei genauerer Betrachtung nimmt man aber wahr, dafs er auf seiner ganzen Oberfläche, Recessus, die niedrigste Stufe von seitlichen Ausstülpungen, besitzt. Die kugelartigen Drüsen stehen so eng beisammen, dafs sie nur durch eine verhältnifsmäfsig dünne Schicht von wahrer Lederhautmasse von einander getrennt werden. Ihre Anordnung ist genau mathemathisch, spiralig.

Unter dieser Haut befindet sich die Gefäfsschicht. Auf feinen senkrechten Schnitten sieht man sehr schön, wie die Blutgefäfse perpendiculär emporsteigen, um sich in der Lederhautschicht zu verästeln und besonders die einzelnen Drüsen mit ihren Capillargefäfsnetzmaschen rings herum zu umspinnen. Entsprechend den Blutgefäfsen verlaufen auch hier die Nervenstämme. In gewissen Distanzen befinden sich innerhalb der Gefäfsschicht

grofse runde Kugeln, welche durchsichtig und in ihrem inneren aus dicht bei einander liegenden, bald mehr kuglichen, bald mehr polyedrischen Körpern zusammengesetzt sind. Ihrem Wesen nach scheinen diese Körper Aggregationen regulärer Fettkugeln zu seyn.

Die dritte Schicht besteht endlich aus Zellgewebe, dessen Fasern der Epidermis und der Lederhaut gröfstentheils parallel verlaufen. Unter diesem liegt endlich ein wahrer Panniculus adiposus, der an manchen Stellen der Brust, besonders der Rückenseite, eine bedeutende Stärke besitzt und aus einzelnen grofsen Fettkugeln und Fettkugelhaufen zusammengesetzt wird. Jeder dieser letzteren wird auch hier von einem zierlichen Netze feinster Blutgefäfse umsponnen und aufserdem von den Fortsetzungen der um denselben ein Strickwerk bildenden Zellgewebfasern durchzogen, die einerseits mit denen der darunter liegenden Muskeln, anderseits mit der darüber liegenden Hautgebilden in Verbindung stehen.

3. Wahrer Knorpel.

Die Knorpelsubstanz des Proteus bietet mehrere interessante Eigenthümlichkeiten dar. Wie bei den meisten Amphibien ist ihre Grund- oder Bindemasse hell und durchsichtig, ohne an und für sich oder nach längerem Aufbewahren im Wasser, Salzwasser oder Weingeist eine Spur von Faser- oder Körnchenbildung deutlich zu zeigen. Die Knorpelkörper sind verhältnifsmäfsig sehr lang und schmal, fast immer an beiden Enden mehr oder minder scharf zugespitzt, durchsichtig und farblos und enthalten in ihrem Inneren eine nicht ganz unbedeutende Anzahl von kugelrunden Körperchen verschiedener Gröfse. Bei genauerer Betrachtung sieht man aber, dafs die Knorpelkörperchen zunächst sehr grofse runde Kugeln enthalten, welche aus einer Menge kleiner Kügelchen ganz oder gröfstentheils zusammengesetzt sind. (S. Tab. II. Fig. 35.) Jedes Knorpelkörperchen enthält solche gröfsere Kugeln mit einer eingeschachtelten zweiten Generation. Sie liegen nur in einer gewissen Tiefe und werden daher nie auf einem Schnitte in allen Knorpelkörperchen zugleich und noch viel weniger in Einer Höhe des Focus gesehen. Betrachtet man sie aber genauer, so sieht man, dafs sie von einem hellen, concentrischen Ringe umgeben sind. Aufser ihnen liegen in den meisten Knorpelkörperchen noch einzelne Kügelchen ähnlicher

Art, als diejenigen sind, welche in den gröfseren Kugeln gefunden werden, zerstreut.

Ein ausgezeichneter Anatom der Gegenwart will sich davon überzeugt haben, dafs die angeblichen, sogenannten Knorpelkörperchen nur Höhlungen innerhalb der Knorpelsubstanz seien. Man sehe dies besonders an dem Rande feiner Knorpelschnitte deutlich. Gerade an den permanenten Knorpeln des Proteus läfst sich das wahre Verhältnifs, wie es auch bei allen übrigen Wirbelthieren ohne Ausnahme in dieser Beziehung sich vorfindet, mit Bestimmtheit erkennen. Die Knorpelkörperchen liegen nämlich ziemlich lose in eigenthümlichen Höhlungen der Bindemasse des Knorpels ganz so, wie ich dieses aus der frühesten Verknöcherungsperiode des Fötus von den Knochenkörperchen an einem andern Orte schon beschrieben habe. Auf horizontal sie durchsetzenden Schnitten, so wie an dem Rande des Präparates fallen daher die Knorpelkörperchen heraus und lassen die für sie bestimmten Räume leer zurück. An den grofsen Körperchen des Knorpels des Proteus gelingt es sehr leicht, sich von der Richtigkeit dieses Verhältnisses zu überzeugen, welches bei höheren Thieren durch Anwendung des Compressoriums ebenfalls verifieirt werden kann.

Uebrigens enthält der Proteus aufser diesem eben beschriebenen, ganz charakteristischen Knorpel, mit jenen eigenthümlichen, langen Körperchen eine zweite Knorpelmasse in sich, welche kleinere, dicht bei einander stehende, denen des Vogelknorpels nicht unähnliche Körperchen in sich führt. Solche Knorpelsubstanz findet sich in der Sklerotika (s. die unten berichteten Untersuchungen über das Auge), in der Nähe des Vestibulum u. dgl. Es ist, so viel ich weifs, noch keine so bedeutende Duplicität der Gestalt des wahren Knorpels bei einem anderen Thiere beobachtet worden.

4. Knochen.

Die Knochen des Proteus bestehen, wie die der meisten von mir bisher untersuchten Amphibien, aus einer blätterigen, mit vielen Höhlungen versehenen Substanz, in welcher sich jene, mit radialen Strahlen versehenen, regulären Knochenkörperchen der höheren Thiere entweder gar nicht oder nur sparsam und selten vorfinden. Dagegen bieten die Röhrenknochen jenes Thieres eine höchst merkwürdige und interessante Eigenthümlichkeit

dar. Macht man einen senkrechten Durchschnitt derselben, so erscheint die Centralsubstanz schon dem bloßen Auge weißer und heller. Unter dem Mikroskope dagegen gestaltete sich das Verhältniß folgendermaßen. An einem feinen senkrechten Durchschnitte verläuft zu beiden Seiten die verhältnißmäßig dünne Rinde, welche aus wahrer Knochensubstanz besteht. Statt der von den früheren Anatomen so genannten Substantia medullaris oder reticularis finden sich hier wahre Knorpelblätter mit den Knorpelkörperchen der ersteren von uns beschriebenen Art. Dieses kömmt auch bei vollkommen ausgebildeten und erwachsenen Exemplaren des Proteus vor. Hiernach wird also bei diesem Thiere permanenter Knorpel als central von einer knochigen Rinde umgeben werden.

An einem anderen Orte habe ich als das mir überaus wahrscheinliche Resultat meiner Untersuchungen schon ausgesprochen, daß in dem Verlaufe der individuellen Entwickelung die Knorpelkörperchen (wenigstens zum Theil ihrer Zahl nach) unmittelbar in Knochenkörperchen übergehen — eine Bemerkung, welche bei den neueren Knochenuntersuchungen Anderer gänzlich übersehen worden ist. Das eben beschriebene Verhältniß im Proteus bestätigt diesen Satz auf eine auffallende Weise. An der Gränze nämlich, wo Knorpel und Knochenrinde zusammenstoßen, werden die runden, in den Knorpelkörperchen enthaltenen körnigen Kugeln dunkeler und zwar um so mehr, je mehr sie in die Knochensubstanz hineindringen, ohne daß jedoch die sie zusammensetzenden runden Kügelchen an Bestimmtheit und Isolirtheit des Geringste verlören. An dem Anfange der Knochensubstanz scheinen die Kugeln als dunkelrunde, aus Sphären zusammengesetzte Körperchen durch. Tab. II. Fig. 36. Es dürfte also anzunehmen seyn, daß dieser Proceß der inneren Ossification sich bei erwachsenen Individuen immer fortsetzt. Ob aber je das ganze Centrum der permanenten Knorpel auch bei den ältesten Exemplaren von Proteus verknöchere, müssen freilich künftige Erfahrungen mit Bestimmtheit lehren. Da bei den von mir untersuchten vollkommen ausgebildeten Individuen nur sehr schmale Säume von halbverknöcherter Substanz sich vorfanden, so ist mir die totale Ossification des Centrums kaum wahrscheinlich.

5. Muskelfasern des Herzens.

So viel ich weiß, sind die Querstreifen an den Muskelfasern

des Herzens bis jetzt nur bei den höheren Wirbelthieren, namentlich den Säugethieren und Vögeln, beobachtet worden. Bei den meisten Fischen und Amphibien, die, wie ich aus mehrfachen andern Untersuchungen weifs, ebenfalls mit wahren Querstreifen versehene Muskelfasern in ihrem Herzen besitzen, tritt dem Forscher auf den meisten feinen Schnitten ein mehr feinkörniges oder körnigt-faseriges Wesen entgegen. Das Herz des Proteus, besonders solcher Exemplare, welche einige Zeit in Weingeist gelegen, ist vorzüglich geeignet, über diese Verhältnisse genaueren Aufschlufs zu geben. Man sieht nämlich an feinen, ausgebreiteten Schnitten nicht nur die einzelnen Muskelfasern auf das deutlichste, sondern man sieht auch, dafs sie sich, abweichend von den willkührlichen Muskeln des Körpers netzförmig an einander legen, in Rücksicht der Verhältnisse der Muskelfäden und Muskelfasern ganz auf dieselbe Weise, als dieses in den Nervenplexus in Rücksicht der Primitivfasern und der Aeste der Nerven der Fall ist. Man sieht ferner, dafs zwischen den einzelnen Muskelfadenplexus eine durchsichtige, helle Membran sich befindet, und dafs sowohl an den Hauptstämmen, als an den schiefen Verbindungsfadenplexus die deutlichsten Querstreifen existiren. Bei der Zwischenmembran lassen sich selbst bei den stärksten Vergröfserungen keine Fasern, wie in dem Zellgewebe, den zellgewebigten, den faserigen und den Schleimhäuten erkennen. Man sieht vielmehr in ihr ein mehr oder minder deutlich körniges Wesen, während auf der Oberfläche sich Blutkörperchen und andere, ihrem Wesen nach durchaus noch räthselhafte, runde Körperchen (ob Lymphkörperchen?) befinden. Dieser letztere Umstand ist auch der Grund, weshalb hier sowohl, als bei den meisten andern Amphibien und den Fischen ein mehr körniges Wesen auf den ersten Anblick entgegentritt.

6. Kiemen.

Wenn es trotz der vielen Beweise, welche in neuester Zeit dafür geliefert worden sind, dafs die Capillargefäfsnetze mit deutlichen Wandungen versehen sind*), noch zweifelhaft scheinen sollte, ob die Vermittelungsübergänge zwischen Arterien

*) Die Gewebe in den Wandungen habe ich in meiner Mechanik des Blutlaufes ausführlich beschrieben.

und Venen blofse mehr oder minder bestimmte und individualisirte Rinnen in dem Parenchyme seien oder nicht, so sind die äufseren Kiemen des Proteus geeignet, jeden Zweifel in dieser Hinsicht vollkommen zu beseitigen. Selbst an Exemplaren, welche Jahre lang in Weingeist aufbewahrt worden, sieht man in den Kiemen noch die Conformation der feinsten Blutgefäfsnetze auf das schönste. Tab. II. Fig. 37. In den lanzettförmigen Endblättchen der Kiemen zeigen sich die zierlichsten Capillargefäfsnetze, deren definitive Wandungen sich als bestimmte schwarze Linien zu erkennen geben. Nur in der Gegend der dünnen Endspitze befindet sich meist ein einfaches Capillargefäfsnetz. Sonst liegen mehrere über einander, den Maschenlücken natürlich keinesweges vollkommen conform und deckend. An jedem Seitenrande verläuft aber besonders an der Spitze ein grofses Blutgefäfs, welches sämmtliche Capillargefäfsnetze abgiebt oder aufnimmt, auf dieselbe Weise als dieses bei den Blutgefässen des Endochorion, innerhalb der Zotten des Exochorion, bei denen der Darmzotten und dergl. der Fall ist. Tiefer unten findet wesentlich dasselbe Statt. Nur dafs einzelne Gefäfsstämme in verschiedenen Höhen über einander und mitten in den Kiemenblättchen umbiegen und selbst hier ein gröfseres oder kleineres, bisweilen gar kein intermediäres Capillargefäfsnetz abgeben, wie ich dieses auch aus dem Plexus chorioideus des Gehirnes in meiner Nervenabhandlung Tab. IV. fig. 23. gezeichnet habe.

Durch lange, anhaltende Maceration gelingt es auch hier, wie an den Gehörblättern der Vögel und den Darmzotten der Säugethiere und des Menschen, die Blutgefäfsnetze mit ihren definitiven Wandungen von der übrigen Parenchymmasse zu trennen und zu isoliren. Selbst bei solchen Kiemen aber, die durch Weingeist etwas (doch nicht sehr) verhärtet werden, vermag man bald mit stärkeren Vergrösserungen, besonders mit Hülfe aplanatischer Oculare die Fasern der Capillargefäfswandungen wahrzunehmen. Für die Entscheidung dieser wichtigen Frage sind sicher die Kiemen erwachsener Proteus vorzüglich zu empfehlen. —

An den noch in ihrer Entwickelung und Ausbildung begriffenen Kiemenbüscheln jüngerer Exemplare von diesen Thieren kann man wahrnehmen, dafs die individuelle Entwickelung dieses Capillargefäfsnetzes genau nach demselben Typus vor sich

geht, wie die des ähnlichen Capillargefäfsnetzes in den Kiemen der Fische, den Darmzotten, den Zotten des Exochorion und dergl.. Zuerst existirt eine verhältnifsmäfsig sehr starke Endumbiegungsschlinge, deren beide Seitenäste aber bald in verschiedenen Höhen verlaufen. Es bilden sich nun zwischen ihnen transversale oder schiefe Zwischenäste, welche entweder von dem einen Hauptaste der primären Endumbiegungsschlingen zu dem anderen verlaufen, oder nur von dem einen ausgehen, anstatt jedoch in die anderen unmittelbar auszumünden, mit fremden analogen Zwischenzweigen einen selbstständigen Gefäfsstamm zusammensetzen. Wo das letztere vorkommt, ist es immer ein aus dem ersteren hervorgegangener secundärer Zustand. Dieser Proceſs geht nun so fort, bis das ausgebildete Capillargefäfsnetz existirt und die ursprünglichen Hauptstämme gegen die feinsten Blutgefäfsnetze sehr zurücktreten oder sich sogar gänzlich in dieselben auflösen.

Auch an jüngeren Kiemenblättchen kann man das Gewebe der Wandungen der Capillargefäfse deutlich unterschieden. Dasselbe gilt auch von den gröfseren Stämmen der oben beschriebenen Blutgefäfse der Lederhaut.

7. Zähnchen des Mundes.

Die aus diesem Thiere sowohl als vielen anderen Amphibien bekannten kleinen, in dem Munde (hier in dem Oberkiefer) befindlichen Zähnchen bieten nebst ihren Umgebungen mehrere interessante Eigenthümlichkeiten dar. Sie werden zuvörderst überall von einer zahnfleischartigen Masse umgeben oder liegen vielmehr in derselben gleichsam verborgen, da sogar über der Oberfläche der Zähnchen eine sehr dünne, und daher leicht sich losstreifende Lamelle hinweggeht. Die Masse selbst ist faserig und enthält in ihrem Inneren eben solche mit Epithelialblättchen gefüllte Räume, als Serres und Purkinje aus dem Zahnfleische der höheren Thiere beschrieben haben. Die scheinbare Weichheit der Zähnchen rührt nicht von einer Veränderung ihrer Masse her, sondern ist darin begründet, dafs eine verhältnifsmäfsig sehr grofse Zahnhöhle von einer nicht sehr bedeutenden Menge Zahnsubstanz rings herum umschlossen wird. Diese besteht aus parallelen Zahnfasern, welche in den meisten Zähnchen auf ähnliche Weise, wie in jedem Eckzahne des Menschen

angeordnet sind: in einigen dagegen, welche eine nach oben sich mehr verbreiternde Höhlung besitzen, in dieser Beziehung mit den Backzähnen der Wiederkäuer mehr übereinkommen. An dem äufsersten Umfange ist eine sehr geringe Quantität von Schmelzsubstanz, deren Faserung im Einzelnen mir wieder deutlich wurde und die in Form von vielfachen sich scheidenden Wellenlinien, daher auch bisweilen als ein Netzwerk von Linien sich darstellt. An den Spitzen erscheinen die meisten Zähnchen wie abgestumpft. Untersucht man diese quer durchschnittene Endfläche aber genauer, so sieht man, dafs sie eine Anzahl von Unebenheiten, von Ansatzpunkten darbiete. Und in der That findet man auch bei sorgfältiger Prüfung, dafs jedes Zähnchen an diesem seinem äufsersten Ende im ganz unverletzten Zustande von einem spitzen, fast sphärisch dreieckigen, hornigen Käppchen oder Ansatze bedeckt wird. Dieser ist von dunkelbrauner Masse und besitzt das gewöhnlich hornig-blättrige Gefüge. In dem Zahnsäckchen vermochte ich die feinsten Blutgefäfsnetze, nicht aber die Endplexus der Primitivfasern der Nerven zu erkennen. Die ersten bilden meist eine einfache, umbiegende Hauptschlinge, zwischen welchen sich rhomboidale Maschen von Capillargefäfsen befinden.

8. Darmzotten.

Bei der mikroskopischen Darstellung des Darmkanales des Proteus wird man unwillkührlich an die ähnlichen Verhältnisse in früheren Zeiten des Embryolebens erinnert. Die bedeutenden, weniger zahlreichen, durch den gröfsten Theil des Darmes hindurchgehenden Elevationen, die verhältnifsmäfsig dicke Schleimhaut und das keine geringe Stärke besitzende Epithelium, so wie die dem freien Auge glatt erscheinende Oberfläche kehren in beiden wieder.

Bei Proteus enthält, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, ein grofser Theil der Schleimhaut des Darmkanales wahre Zotten. Am deutlichsten erkennt man sie, wenn man sich mittelst eines feinen Rasirmessers feine perpendiculare Schnitte des noch unverletzten Darmohres bereitet, und diese unter dem Compressorium behandelt. In dem oberen Theile der mittleren Partie des Darmkanales stehen die kolbigen, meist abgerundeten Zöttchen sehr dicht bei einander, ohngefähr wie eine Reihe von Backzähnen in dem Kiefer. Weiter nach unten dagegen

werden sie gröfser und isolirter; oft finden sich dann auch mehr zugespitzte, oder verkehrt eiförmige Formen unter ihnen, die auch durch gröfsere Spatia von einander gesondert werden. Zuletzt endlich besitzt die Schleimhaut blofse Falten, die, wie es scheint, auch hier netzförmig mit einander verbunden sind. Ich werde auf diesen Punkt wiederum zurückkommen, wenn ich über die Conformation der Schleimhaut anderer Amphibien sprechen werde. —

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 34. Epidermis des Proteus anguinus.

a. Die Wandung und b. der körnige Nucleus der Epidermiszelle.

Fig. 35. Die erste Art von wahrer Knorpelsubstanz desselben Thieres.

a. Die Bindemasse. b. Die Knorpelkörperchen. c. Der in ihnen enthaltene körnige Nucleus. d. Die aufser ihm enthaltenen zerstreuten Körnchen.

Fig. 36. Knochensubstanz des Proteus.

a. Knochenrinde. b. Centrale Knorpelsubstanz. c. Vererdete Kerne der Knorpelkörper.

XIII. Ueber die Anordnung der Muskelfasern in dem hinteren Lymphherzen von Python.

(Hierzu Tab. II. Fig. 39—41.)

Das von Panizza entdeckte, von Ed. Weber genauer beschriebene, merkwürdige hintere Lymphherz des Python (s. d. Repert. Bd. I. Heft 1. S. 77.) zeigt aufser vielen andern interessanten Eigenthümlichkeiten auch die, dafs es nicht, wie das Blutgefäfsherz der höheren Thiere, frei hängend, sondern angewachsen an seinen Nebenthorax seine Effecte ausübt. Es folgt daraus, dafs nothwendig die Anordnung seiner Fasern eine andere oder wenigstens einfacher sein müsse, als die des Blutgefäfsherzens. Dieser Umstand bewog mich, das hintere Lymphherz und vorzüglich die Verhältnisse seiner Faserung in einem sieben Fufs langen Exemplare von Python Tigris, welches in dem Berner Museum aufbewahrt wird und erst zwei Jahre in Weingeist liegt, genauer zu untersuchen. Ich bin bei dieser Bemühung zu folgenden Resultaten gelangt:

Das hintere Lymphherz lag in seinem Nebenthorax nicht frei, sondern durch die auf das mannigfachste mit einander verbundenen Lymphräume an seine beiderseitigen Rippen ziemlich genau befestigt. Es wurde einerseits von keinem vollkommen gesonderten Herzbeutel umgeben, sowie auch anderseits der Nebenthorax und die zwischen denselben liegenden Muskeln an ihrer Innenfläche keine besondere Membran als innere Bekleidung besafsen. Beiderlei Stellen schienen die Wandungen der Lymphräume zu vertreten. Des Herz selbst war von länglich

runder, fast eiförmiger Gestalt, vorn breit und abgerundet, hinten aber schmäler und mehr spitz zulaufend, obgleich an seinem äufsersten Ende ebenfalls abgerundet. Sein Längendurchmesser betrug sechs, sein gröfster Breitendurchmesser vier und ein Viertel Pariser Linien. Die Lymphgefäfsstämme traten von hinten, d. h. von der Schwanzseite her und von der Rückenseite in dasselbe ein, während die Venen mehr nach vorn und unten, gegen die Bauchseite hin, aus demselben heraustraten. An der Rückenseite fanden sich besonders zwei grofse Lymphgefäfsstämme, der eine von dem vorderen Ende des Lymphherzens etwas nach hinten, der andere von dem hinteren Ende desselben nach vorn gerichtet. Beide aber traten von der Rückenseite her in das Centralorgan hinein. Aufserdem aber senkten sich nach unten noch drei kleine Räumchen in dasselbe. Der Austritt der Venen wird, wenn man das Herz von seiner äufseren Hälfte betrachtet, durch die innere Hälfte seiner Peripherie verdeckt. Er liegt mehr nach innen und bei der Seitenlage des Thieres mehr nach unten.

Sobald nämlich der Stamm der Vena advehens renalis in seinem Verlaufe von vorn nach dem Schwanze hin betrachtet, in der Gegend des Nebenthorax des Lymphherzens angelangt ist, biegt er sich stark nach aufsen und oben, nachdem noch eine Zwischenrippenvene aus ihm herausgetreten. Hier bildet er nun mit den drei aus dem Lymphherzen hervorkommenden Venenästen eine Art von Schlingenwerk, in dem er selbst in gebogenen Wellenlinien verläuft, die Venenstämme des Lymphherzens aber transversal oder schief in den Hauptstamm eintreten. In Situ naturali liegt der vorderste quere Venenast am höchsten, der zweite tiefer und der dritte noch tiefer nach innen. Die Fortsetzung der Vena advehens bildet aber eine bedeutende Biegung, welche an der Stelle des zweiten Querastes die Verbindung der queren, aus den Lymphherzen kommenden Venen trifft, während der erste Querast in eine Vene mündet, die sich aus der Vena advehens nach vorn fortsetzt. Aus der nach hinten gehenden Fortsetzung der Vena advehens kommt, dem dritten Verbindungsaste entsprechend, eine Zwischenrippenvene, während der sehr verdünnte Hauptstamm an dem Schwanze fernerhin verläuft. S. Tab. II. Fig. 39.

Die Wandungen der Lymphräume bestehen aus hellen, durchsichtigen, farblosen Membranen, die unter dem Mikroskope

ein sehr fein granulirt faseriges Wesen darbieten. Wo zwei Wandungen mit ihren Flächen an einander liegen, da werden sie durch eine einfache Lage feiner Zellgewebfäden mit einander verbunden. Auf der ganzen Oberfläche des Lymphherzens aber werden die Membranen der angrenzenden Lymphräume durch mehrere Schichten einander kreuzender Zellgewebfasern angeheftet.

Die Muskelfasern des Herzens sind denen der willkührlichen Muskeln des Thieres vollkommen analog. Sie haben an ihrer Oberfläche die schönsten Querstreifen, welche einander parallel und nur sehr wenig sinuös verlaufen. In den Fasern sind die deutlichsten parallelen Muskelfasern enthalten. Auf ähnliche Weise sind auch die Muskelfasern in den Lymphherzen der Frösche beschaffen.

Um aber die Faserung des Lymphherzens genau kennen zu lernen, mufs man kleine Schnitte, deren Directionen und Kanten man sich genau bezeichnet hat, einzeln unter dem Mikroskope betrachten. Aus den einzelnen, hieraus sich ergebenden Datis kann man sich dann die Totalanschauung der Gesammtfaserung construiren und zwar am besten, wenn man sich die Resultate der Untersuchung der einzelnen Schnitte in eine Linearzeichnung des Herzens sogleich einzeichnet. Diese Methode könnte auch einzig und allein selbst in Rücksicht des Blutgefäfsherzens zu sicherern Resultaten führen, als man bis jetzt in dieser Beziehung aufzuweisen hat.

Um genaue Bezeichnungen zu haben, denken wir uns das rechte Lymphherz so gelagert, dafs sein vorderer, dem Kopfe zugekehrter Rand nach vorn, sein hinterer, dem Schwanze zugekehrter Rand nach hinten, die mit dem Rücken parallel laufende Kante nach links, die mit dem Bauche in einer Richtung sich erstreckende Kante nach rechts, die nach aufsen gerichtete Flächenhälfte nach oben, die entgegengesetzte nach unten gelegen ist. Dieselbe Lagerungsweise ist auch in dem Idealrisse der Faserung Tab. II. Fig. 40. angenommen. Von aufsen nach innen begegnen wir nun den beiden einander kreuzenden Längenfaserschichten. Die äufsere von diesen ist links gewunden (nach demselben Sprachgebrauche, nach welchem die Mechaniker die Windungen der Schrauben beurtheilen und den auch E. H. Weber (Hildebrandt's Anatomie III. S. 145.) zur Bestimmung des Verlaufes der Herzfaserung anwendet, d. h. sie erstrecken sich

auf der oberen Hälfte von rechts, unten und hinten nach links und vorn; auf der unteren dagegen von vorn, oben und links nach hinten und rechts. Die zweite, unmittelbar unter ihr liegende Längenfaserlage (b) geht rechts gewunden, d. h. auf der oberen Hälfte von rechts unten und hinten nach links und vorn und auf der unteren Hälfte gerade umgekehrt. Diese beiden Lagen umgeben den gesammten Herzraum in einer Continuität. Sie sind, je näher sie dem vorderen und dem hinteren Rande des Herzens kommen, um so mehr wellenförmig gebogen, obgleich die Concavitäten der Biegungen verhältnifsmäfsig sehr flach und sehr weit ausgedehnt sich zeigen. So wäre das ganze Lymphherz eine einfache Combination zweier Muskellagen, wenn nicht an der Innenfläche eine weit gröfsere Anzahl von Muskelschichten hinzukäme. Diese sind zweierlei Art, nämlich die Sphinkteren-Faserlagen und die Querfaserlagen. Die ersteren belege ich deshalb mit diesem Namen, weil sie in genauer Beziehung zu den eintretenden Lymphgefäfs- und den austretenden Venenstämmen stehen. Irre ich nicht sehr, so giebt es immer nur vier Sphinkteren-Faserlagen. Die Fasern dieser Lagen sind nicht vielfach gewunden, sondern machen trotz ihrer im Ganzen verfolgten spiraligen Direction wellenförmige Biegungen, deren Concavität die Hälfte des Randes der Mündung einer der genannten Gefäfse umgiebt. (Tab. II. Fig. 41.). Im Ganzen genommen (abgesehen von den wellenförmigen Biegungen) steigen sie aber sehr steil spiralig von hinten nach vorn und umgekehrt an. Ihre Lagerung ist so bestimmt, dafs von aufsen nach innen verfolgt die Fasern der ersten Sphinkterlage die der dritten und die der zweiten die der vierten genau decken. Von diesen Sphinkterlagen aus erstrecken sich endlich nach innen die beiden über einander liegenden, entgegengesetzt gewundenen Querlagen. Von aufsen nach innen gedacht läuft wieder die erste Querfaserschicht links gewunden, also homogen der ersten Längenfaserschicht; die zweite dagegen nach rechts gewunden, also homogen der zweiten Längenfaserschicht. Die Elevationen der Spiralen oder Querfaserschichten sind aber um vieles geringer, als die der Längenfaserschichten; daher schneiden sich die Directionen beider unter spitzen Winkeln, die ich ungefähr 45° — 50° schätze.

Querbalken, ähnlich den Trabeculis carneis des Blutgefäfsherzens, wie Ed. Weber an seinem Python beobachtet hat, exi-

stiren in dem Lymphherzen des von mir untersuchten Exemplars durchaus nicht*).

Ich kann wohl ohne Anmafsung behaupten, dafs die eben genannten Fasersysteme sämmtliche sind, welche in dem Lymphherzen des von mir zergliederten Python vorkommen, da ich sowohl sehr viele einzelne Schnitte aus den verschiedensten Theilen des Organes, als auch, so weit es anging, die ganze Wand bei hellem Lichte unter dem Compressorium mit aplanatischen Ocularen verfolgte. Ich wage nicht, die Biegungen der einzelnen Faserbündel für jeden einzelnen Punkt des Herzens zu bestimmen, kann aber die Richtigkeit des eben geschilderten Gesammtverlaufes verbürgen.

Höchst interessant ist die Aehnlichkeit, welche sich zwischen der Faserung des Lymphherzens und der so vielfach untersuchten des menschlichen Herzens ergiebt. Auch hier findet sich in beiden Ventrikeln eine oberflächliche Lage mit linksgewundenen Fasern. Die mittleren und inneren netzförmigen Fasern des menschlichen Herzens sind wahrscheinlich sämmtlich abwechselnd in verschieden gewundenen Directionen verlaufende Fasern. Die halbkreisförmige und kreisförmige Faserumschliessung der ein- und austretenden Gefäfse fehlt dem menschlichen Herzen ebenfalls nicht.

Die gesammte Anordnung der Fasern des Lymphherzens, die nach einem für den Herzbau überhaupt bestimmten Typus gebaut ist, ist offenbar für die gröfstmögliche Contractionskraft bei der relativen Fixirung berechnet. Schon die beiden unmittelbar über einander liegenden und einander kreuzenden Spiralfiberschichten sind natürlich geeignet, den höchsten Grad von Contraction, von Verminderung des inneren Raumes zu erzeugen. Ist nun aber die in dem Herzen enthaltene Lymphe auf diese Weise von allen Seiten zusammengedrückt, so geben ihr die Querfaserschichten die Direction nach den Gefäfsmündungen hin, während dann die Sphinkterlagen sie aus dem Bereiche des Herzens herausdrücken. Obgleich die Zusammenziehung dieses, wie des Blutgefäfsherzens, scheinbar der Effect eines Augen-

*) Hierdurch wegen der Speciesidentität zweifelhaft gemacht, verglich ich das Thier nochmals mit den Diagnosen von Merrem und Cuvier, fand aber, dafs mein Thier bis in das Kleinste mit den Charakteren von Python tigris übereinstimmte.

blickes ist, so mufs man sie sich doch in mehrere, eben genannte Momente zerfällt denken, welche in äufserst kurzen Zeiträumen so auf einander folgen, dafs die Contraction entweder in der oben dargestellten Reihenweise vor sich geht, oder dafs zuerst die Querschichten, dann die Längenschichten und zuletzt die Sphinkterschichten die Lymphe heraustreiben. —

Die Anlagerung und Anheftung des Lymphherzens und der Lymphräume bedingt aber nothwendig ein höchst interessantes Wechselverhältnifs. Zieht sich nämlich das Lymphherz zusammen, so werden nothwendiger Weise die Lymphräume ausgegedehnt und saugen daher Lymphe von den mit ihnen in Verbindung stehenden Kanälen in sich. Durch die Expansion des Lymphherzens werden aber die Lymphräume comprimirt und es wird so die Lymphe durch das Herz selbst mittelbar in das Herz hineingepreſst. Die schon von Weber erwähnten Erfolge, welche die Bewegungen des Nebenthorax haben und die ich sowohl bei Webers, als bei meinem Exemplare beobachtet habe, müssten natürlich als bedeutende, heftige Nebenmomente wirken.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 39. Contour des Lymphherzens mit den daran befindlichen Gefäfsen.

a. Lymphherz. b. Vena advehens. c. Gröfsere Lymphgefäfsstämme. d. Kleinere Lymphgefäfsstämme.

Fig. 40. Idealdarstellung des Totalverlaufes der Faserung.

a. Erste Längenfaserschicht. b. Zweite Längenfaserschicht. c. Erste und dritte Sphinkterfaserschicht. d. Zweite und vierte Sphinkterfaserschicht. e. Erste Querfaserschicht. f. Zweite Querfaserschicht.

Fig. 40. Idealdarstellung des Umganges der Sphinkterschicht um eine einzelne Venenmündung.

a. Venenmündung. b. Sphinkterschicht.

XIV. Feinere Anatomie der Sinnesorgane des Menschen und der Wirbelthiere.

I. Auge.

a. Conjunctiva.

(Fortsetzung.)

(Hierzu Tab. II. Fig. 42.)

In der Reihe der Thierwelt erleidet das Epithelium der Bindehaut mannichfache Veränderungen. Bei Säugethieren, Vögeln und einem Theile der Amphibien nähert es sich mehr oder minder der aus dem Menschen oben beschriebenen Gestalt. Nur sind die Zellen bald mehr eckig, bald mehr rundlich, bald ist ihr Nucleus gröfser, bald kleiner. Bald liegen, wie z. B. im Auge des Pferdes, mehrere Schichten solcher Blättchen über einander. Anders dagegen gestalten sich die Verhältnisse bei Schlangen und den beschuppten Amphibien. Hier ist das Epithelium eine schwache, durchsichtige und einfache Membran, völlig identisch mit der Epidermis, welche die Schuppen und Schilder bekleidet und sich ebenfalls periodisch häutet. Unter dem Mikroskope erkennt man selbst bei den stärksten Vergrösserungen keine weitere Organisation, als ein äufserst einförmiges, helles und durchsichtiges Wesen.

Bei den Neugeborenen, so wie schon selbst in den letzten Monaten des Fruchtlebens sind die Zellen des Epitheliums deutlich zu erkennen und leicht zu isoliren. Sie sowohl, wie ihre Nuclei haben eine rundlichere Gestalt, als dieses bei den Epitheliumzellen Erwachsener der Fall ist.

Auch die beiden andern Schichten der Conjunctiva stimmen bei den Thieren in ihren wesentlichen Merkmalen mit denjeni-

gen überein, was wir aus dem Menschen beschrieben haben. Die Wärzchen sind bei den Vögeln und Amphibien meist kürzer, breiter und abgerundeter, als bei dem Menschen und Säugethieren. Ich sah sie ebenfalls sehr deutlich auf der Membrana nictitans der Vögel z. B. der Gans. Sie sind hier zu einzelnen Collieulis von 0,000950 P. Z. im mittleren Durchmesser vereinigt. Die in diesen Hügelchen sich vertheilenden Blutgefäfse haben denselben Charakter, wie die in den Pupillen der Haut des Menschen. Ihre Hauptstämmchen messen 0,000500 P. Z. Auf dem Falze der Nickhaut sind aufserdem Pigmentkörperchen zerstreut. Auf der Conjunctiva existiren auch hier Zöttchen von 0,000450 P. Z. Breite und 0,000750 P. Z. Höhe.

b. Sklerotika.

Es ist schon vielfach behauptet worden, dafs die Sklerotika aus Fasern bestehe. Obgleich diese Behauptung für die Säugethiere und den Menschen vollkommen ihre Richtigkeit hat, so ist doch im Ganzen noch wenig gewonnen, sobald man nicht weifs, wie diese Fasern beschaffen seyen, und in welchem gegenseitigen Verhältnisse sie zu einander stehen, um eben jenes so sehr eigenthümliche Organ, die Sklerotika, zu constituiren. Diese Probleme sind aber bis jetzt noch nicht gelöst worden.

Wie in der Chemie, so mufs man auch in der Physiologie, wie ich schon an einem andern Orte gezeigt habe, Isomorphie bei Heterogeneität der allgemeinen Functionen und umgekehrt unterscheiden. Ein Beispiel der Art liefern auch die Fasern der Sklerotika. Sie sind gewifsermafsen mit den Fasern des Zellgewebes, der Arterien, der Ligamente und dergl. isomorph; ihre Verbindung und ihre bald näher zu erörternde Verschlingung zu einem sehr festen Organtheile aber stellen sie der mittleren Haut der Arterien, der Muskelhaut des Darmohres, der Faserhaut des Gallenganges, der mittleren Membran der Ausführungsgänge, der absondernden Drüsen u. dergl. parallel. Nichts desto weniger aber dürfen sie in irgend einer Beziehung mit einem der genannten Theile identificirt werden. Selbst diese scheinbare Isomorphie, die in dem Auge des Menschen und der kleineren Mammalien so sehr hervortritt, schwindet schon bei mehreren unserer gröfseren Haussäugethiere, z. B. dem Pferde, dem Ochsen und dergl. Bei diesen letzteren haben die Fasern der harten Haut einen gröfseren Durchmesser, eine mehr schwach

gelblich braune Färbung, ein strafferes und mehr elastisches Wesen und dergl. mehr. Bei einem ausgewachsenen Pferde betrug z. B. der Durchmesser der Primitivfäden der Sklerotika 0,000110 P. Z., die des Zellgewebes nur etwa 0,000080 P. Z. bis 0,000090 P. Z. So gering dieser Unterschied auch ist, so constant ist sein Vorkommen. Er gewinnt daher eben durch seine Beständigkeit an Bedeutung.

Eine jede ächt wissenschaftliche Darstellung bedarf einer fixen Terminologie als ihrer sichersten Basis. Wenn in der Botanik aus dem Gefühle dieses unerläfslichen Requisites eine zu grofse, offenbar mehr verwirrende, als auffallende Menge von Kunstausdrücken hervorgegangen ist, so dürfte in der allgemeinen Anatomie des thierischen Körpers gerade das Entgegengesetzte gegenwärtig noch der Fall sein. Es sind aber in der That nirgends viele bezeichnende Worte, sondern nur solche distinctive Ausdrücke nöthig, welche das Wesen der Sache selbst treffen und dieses in einer bezeichnenden Kürze wiedergeben. Nun existirt in dem thierischen Körper ein dreifach verschiedenes, in den entferntesten Theilen gleich vorkommendes Verhältnifs, welches durch fixe Bezeichnungen durchaus feststehend unterschieden werden mufs. Es legen sich nämlich nach constanten und eigenthümlichen Gesetzen die aus vielen gleichartigen oder ungleichartigen Elementartheilen bestehenden faserigen Theile an einander und constituiren so höhere Combinationen von Organtheilen. Ist nun der letzte Elementartheil ein einfaches, in keine ferneren Elemente morphologisch zu sonderndes, faser-, oder viel mehr fadenförmiges Gebilde, so nenne ich ihn Faden. Eine Aggregation von vielen homogenen Fäden oder von verschiedenen anderen heterogenen einfachen Elementartheilen, die zusammen ein selbstständig getrenntes faseriges Ganze bilden, nenne ich eine Faser. Eine Aggregation von Fasern endlich Bündel. Ich habe schon längst diese Distinction in Rücksicht der Theile der Muskeln vorgeschlagen und durchgeführt. Die Nerven besitzen daher wohl Bündel und Fasern, aber keine Fäden. Dagegen haben das Zellgewebe, die Häute der Blutgefäfse, die Sehnen, die Ligamente, die Sklerotika u. dgl. sowohl Bündel, als Fasern, als Fäden. Auf den ersten Blick scheint die Unterscheidung mehr eine Spitzfindigkeit des Verstandes, als eine Nutzen versprechende Arbeit zu sein. Wir werden aber in der Folge, wenn wir im zweiten Bande dieses Repertoriums z. B. von dem ela-

stischen Gewebe zu sprechen Gelegenheit haben werden, sehen, wie nur durch die oben aufgestellte genaue Distinction und Terminologie wesentliche Irrthümer vermieden werden können.

Wir haben bis jetzt nur von den Primitivfäden der Sklerotika gesprochen. Diese Fäden legen sich nun mehr oder minder parallel zu Fasern und diese wiederum zu Faserbündeln an einander. Nie ist ein Primitivfaden der Sklerotika verästelt. Dagegen erhalten schon die Fasern, wie man fast an jedem Schritte leicht sehen kann, den Schein von wahrer Verästelung und gegenseitiger Anastomose. Bei sorgfältiger Untersuchung sieht man aber, dafs das Verhältnifs genau dasselbe sey, wie bei den Primitivfasern der Nerven, die selbst nie verästelt sind, sondern in einfachem, ununterbrochenem Verlaufe stets sich erstreckend, sich zu den mannigfachsten Plexusbildungen sowohl in den Nerven selbst, als in dem eigentlich so genannten Nervenplexus, als in den Ganglien an einander legen. Bei den Fasern der Sklerotika kömmt nur der leicht täuschende Umstand dazu, dafs die dicht bei einander liegenden Fäden, welche isolirt an und für sich farblos erscheinen, durch ihre Aggregation der Fasern ihre eigenthümliche Farbennuancirung, eine gelbl-bräunliche nämlich, charakteristischer ausdrücken. Wer sich aber hier genau von der Wahrheit überzeugen will, der untersuche alle solche Fasern (nicht blofs die der Sklerotika), unter dem Compressorium bei etwas gedämpftem Lichte. Noch mufs ich eines durch die Präparation selbst begründeten Umstandes erwähnen, der leicht zu Irrthümern verleiten könnte. Vermöge der Aneinanderlage der Fasern bilden alle diese einander ähnlichen Gewebe sehr feste Theile, die sich nur mit vieler Mühe ganz frisch in einem vollkommen unverletzten Zustande unter dem Mikroskope untersuchen lassen. Im Allgemeinen bereitet man sich einen möglichst feinen Schnitt und zerreifst diesen, da er in seiner Totalität meist noch zu dunkel ist, mit feinen Nadelspitzen. Hierdurch werden nicht nur die Faserplexus aus einander gezerrt, sondern es werden auch oft zufällig die einzelnen Haufen von Fäden, die in einer Faser enthalten sind, stellenweise auseinander gezogen, so dafs hierdurch der Schein einer Verästelung oder einer Anastomose in einer isolirten Faser entsteht. Auch hier schützt natürlich das sorgfältige Aufsuchen der Primitivfäden vor jeder möglichen, ferneren Täuschung.

Wo die Natur ihre Theile nach einem gewissen Typus an-

ordnet, da bleibt sich diese Norm auch überall durchaus gleich, ohne dafs die bedeutendsten übrigen Verschiedenheiten, sei es der Gröfse oder des anderweitigen morphologischen, chemischen oder vitalen Verhältnisses wesentliche Differenzen bedingen. Dieses gilt auch von der Combination der Faserung. Ich beziehe mich zuvörderst hier auf dasjenige, was ich über die Anordnung der Plexus der Primitivfasern der Nerven in meiner Arbeit über den Verlauf und die letzten Enden der Nerven ausführlich dargestellt habe. Auch bei den Fasern und Fäden der Faserbündel der Sklerotika finden sich dieselben Gesetze realisirt. Es existiren hier Fadenplexus innerhalb einer einzelnen Primitivfaser, wie dort Nervenprimitivplexus innerhalb eines einzelnen Nervenstammes; es finden sich Faserplexus, deren Räume von andern, zwar analogen, aber doch heterogen verlaufenden und in sofern verschiedenen Faserbündeln und Faserplexus ausgefüllt werden, wie dort innerhalb der Ganglien zwischen den Maschen der Primitivfasern Anhäufungen von Ganglienkugeln vorkommen und dergl. mehr. Um jedoch alle diese interessanten Punkte mit vollkommener Klarheit auffassen zu können, müssen wir zuvörderst die Art und Weise näher betrachten, in welchen Verhältnissen die Fasern und Faserbündel in der gesammten Sklerotika gegen einander gelagert sind.

Um die Anordnung der Fasern der Sklerotika genauer zu untersuchen, habe ich mich einer Methode mit Glück bedient, welche Purkinje und ich zur Erforschung des Baues der Arterien zuerst angewandt haben. Die Sklerotika wird nämlich in braunen Holzessig gelegt und bleibt in dieser Flüssigkeit so lange liegen, bis die ganze harte Haut mit derselben vollkommen imprägnirt ist. Hierauf läfst man sie an der freien Luft so lange trocknen, bis alle Spur von Feuchtigkeit aus dem Präparate verschwunden ist und dieses eine holzartige Härte erlangt hat. Läfst man nämlich die Theile ohne Vorbereitung trocknen, so legen sich die Elementartheile so eng an einander, dafs alle Bestimmtheit des Gewebes verschwindet. Durch die frühere Vorbereitung in Holzessig werden sie aber vermittelst dieser Flüssigkeit (und besonders vermittelst des öligen Gehaltes derselben) geschieden und bleiben auch vermöge der Residua derselben im Trocknen fernerhin isolirt. Ihrer Härte halber können nun sehr leicht die feinsten Schnitte solcher getrockneter Präparate verfertigt und unter dem Mikroskope untersucht werden.

Präparirt man sich nun von einer nach der angegebenen Methode vorbereiteten Sklerotika einen feinen Transversalschnitt, der vollkommen in dem Aequator der harten Haut liegt; so sieht man (Tab. II. Fig. 42.) eine Reihe von Querfaserbündeln, die an gewissen Stellen auseinander treten, um Aggregationen von runden kugelförmigen Körperchen zwischen sich zu lassen. Die letzteren sind, wie die Folge lehrt, durchschnittene Longitudinalfasern. Es wiederholt sich nämlich dasselbe Resultat nicht blofs bei allen parallelen Transversalschnitten, sondern auch bei Längenschnitten, diese mögen durch die Pole der vervollständigten Sklerotikakugel gehen oder der Direction dieses gröfsten Kreises parallel verlaufen. Nur ist hier das Verhältnifs das umgekehrte. Die Longitudinalfasern erscheinen unverletzt, während die Querfasern sich durchschnitten darstellen. Auf schiefen Schnitten endlich sieht man mehr oder minder gröfsere Bruchstücke der schief durchschnittenen Fasern beiderlei Art, sowohl der longitudinalen als der transversalen.

Die mikroskopische Untersuchung liefert also hier das Resultat, dafs die Sklerotika aus abwechselnden Schichten von Longitudinal- und Transversalfasern bestehe. In welchem Verhältnisse aber diese beiden Arten von Fasern sich zu einander befinden, lehrt eine andere Untersuchungsweise. Alle nach der oben beschriebenen Methode bereiteten harten und getrockneten Präparate können leicht dadurch wiederum vollkommen erweicht werden, dafs man sie 24—48 Stunden im Wasser liegen läfst. Ihre Faserlagen lassen sich dann in diesem aufgeweichtem Zustande, wie die der Arterien, ohne alle Schwierigkeiten vollständig abspinnen. Man sieht nun in diesem Falle, dafs die scheinbaren Transversalfasern auch hier spiralig (oder vielmehr in einer Schraublinie) mit sehr geringen Elevationen und sehr zahlreichen Wendeln verlaufen, dafs aber zwischen diese Schraubenlinie von transversalen Fasern, eine Schraubenlinie mit longitudinalen Fasern von steilen Elevationen und sehr wenigen Wendeln dazwischen tritt, und die erstere an den mannigfaltigsten Punkten und in verschiedenen Höhen schneidet. So befinden sich auch hier mehrere Schraubenlinien beiderlei Art in und zwischen einander. Genau genommen beschreibt in der Sklerotika jede Abtheilung von Fasern eine zweifache Schraubenlinie, die von dem Aequatorialkreise der vervollständigt gedachten

Sklerotikakugel ausgehet. Die eine, welche nach vorn verläuft, hört dann an dem Falze der Cornea, die andere nach hinten sich erstreckende an der Eintrittsstelle des Sehnerven auf.

Noch kommen in Rücksicht der Sklerotikafaserung mehrere wichtige Punkte in Betracht, von denen ich einen leider bis jetzt noch nicht vollständig zu eruiren vermochte. Nämlich zuvörderst frägt es sich, wie die Sklerotikafasern nach vorn endigen. Dafs sie nicht unmittelbar oder in einem verdünnten Zustande in die Elementartheile der Hornhaut übergehen, werden wir bei der Darstellung des Gewebes der Cornea sogleich sehen. Die noch so sorgfältige Betrachtung mit freiem Auge liefert hier, wie immer, schwankende und ungenügende Resultate. Es ist bekannt, dafs an der Verbindungsstelle von Sklerotika und Cornea sich eine schiefe diagonale Begrenzungslinie zwischen beiden so heterogenen Organtheilen vorfindet, dafs nach der äufseren Seite hin die Sklerotika, nach der inneren dagegen die Cornea in scharfer Endzuspitzung verläuft. Wenn nun so bei kleineren Säugethieren und dem Menschen eine genaue geradlinigte Abgrenzung zwischen der Hornhaut und der harten Haut angedeutet zu sein scheint, so macht die Betrachtung desselben Theiles bei dem Pferde z. B. den Beobachter wiederum zweifelhaft. Es hat hier den Anschein, als ob die faserige Textur der Sklerotika sich nur in veränderter morphologischer Gestalt in die faserige Textur der Hornhaut unmittelbar fortsetzte. Hier sieht man nämlich auf den ersten Blick, wie die diagonale Begrenzungslinie keineswegs grade, sondern wellenförmig oder vielmehr zackig verläuft. Es ist bekannt, dafs auch beide differente Ansichten auf die verschiedenste Weise sehr häufig dargestellt worden sind. Die sorgfältige mikroskopische Untersuchung liefert hier wiederum die vollständigen, einzig genügenden Aufschlüsse.

Um die wahren Verhältnisse der Endigung der Sklerotika kennen zu lernen, wähle man zuerst das Auge eines gröfseren Säugethieres, z. B. des Pferdes, welches, longitudinal halbirt, ein oder mehrere Tage im Wasser gelegen hat. Man schneide sich nun mittelst eines scharfen Resirmessers eine glatte perpendiculäre Fläche, entnehme von dieser einen möglichst feinen Perpendicularschnitt und behandle ihn sehr vorsichtig unter dem Compressorium. In diesem Falle sieht man dann auf das allerschönste, wie die einzelnen Fasern und Faserbündel der Skle-

rotika an ihrer Endigung schlingenförmig umbiegen und durchaus nicht in die Elementartheile der Cornea oder deren Combinationen ein und übergehen. Immer liegen Haufen solcher Umbiegungsschlingen neben einander und untereinander mehr oder minder verwickelt. Das Ganze sieht überhaupt so aus, wie die schlingenförmigen Endumbiegungen in einem injicirten Corpus ciliare sich darstellen. Meist biegt eine solche Faserschlinge einfach um. In seltenen Fällen sah ich nur, dafs sie sich gabelig in zwei Theile spaltete, von denen der eine auf der einen, der andere auf der andern Seite eine Umbiegungschlinge constituirte. Noch seltener bildeten sich zwischen den beiden Seitenästen einer Umbiegungsschlinge eine oder mehrere verbindende Aeste. Gar oft hat es den Anschein, als ob ein einzelnes Faserbündel sich in das Gewebe der Hornhaut fortsetzte. Allein eine sorgfältige Prüfung mittelst aplanatischer Oculare lehrt deutlich, dafs dieses Bündel des Gewebes der Sklerotica abgeschnitten oder abgerissen und durch den Druck des Compressoriums enger an die Substanz der Hornhaut angefügt worden.

Dadurch, dafs nun die Schlingenconvolute der Faserbündel der Sklerotika in verschiedener Ausdehnung hervorragen, und dafs anderseits die Elementartheile der Cornea in die zwischen den Faserbündeln befindlichen Rücken hineinreichen, entsteht jenes schon oben erwähnte gezackte Ausschen der schiefen Trennungslinie. Die Lage der letzteren lehrt nun deutlich, dafs die einen Umbiegungsschlingen der Faserbündel der Sklerotika um so weniger nach vorn hervortreten, je mehr sie nach innen gelagert sind. Doch gilt dieses nur von dem Totalverhältnisse dieser Theile überhaupt. Im Einzelnen erstrecken sich oft manche innere Faserbündelschlingen fast eben so weit nach vorn, als die der äufseren und äufsersten selbst.

In dem Auge des Menschen sind alle die eben geschilderten Verhältnisse wesentlich dieselben, nur feiner nüancirt und aus diesem Grunde auch schwerer zu erkennen. Die mittlere Dicke der die Umbiegungsschlingen bildenden Faserbündel beträgt hier im Erwachsenen 0,000800 P. Z., während die Stärke der Primitivfäden ungefähr 0,000050 P. Z. beträgt.

Nicht blofs am Ende, sondern auch in der Continuität des Verlaufes der Sklerotika finden sich solche Endumbiegungsschlingen der Fasern. Da diese hier, wenigstens in Rücksicht ihrer

bedeutenden Quantität, nach vorn aufhören, so entsteht auf diesem Wege die bekannte allmählige Verdünnung der Sklerotika von hinten nach vorn, welche sich bei den meisten Säugethieren, so wie bei den Menschen vorfindet.

Eine andere Frage ist die, wie entspringen die Fasern der harten Haut? Sind sie sämmtlich oder theilweise eine Fortsetzung der Fasern der äufseren Sehnervenscheide, oder verbinden sie sich überhaupt gar nicht mit dieser? Ich mufs offen bekennen, dafs ich hier, trotz der vielfältigsten Mühe, die ich zur genügenden Erforschung dieser Punkte angewendet habe, dennoch gegenwärtig keine genügende Antwort zu geben vermag. Auf einem perpendicularen Schnitte scheint dem freien Auge allerdings ein unmittelbarer Uebergang zwischen den Fasern der Sehnervenseite und denen der Sklerotika Statt zu finden. In der That haben auch die Fasern beider Organtheile eine gewisse Verwandtschaft mit einander, obgleich sich die der Sehnervenscheide durch gröfsere Feinheit, Helligkeit, Farblosigkeit und Einfachheit ihrer gegenseitigen Aneinanderlage deutlich charakterisiren. Die mikroskopische Untersuchung feiner, dem hintersten Theile der Sklerotika entnommener perpendikulärer Schnitte zeigt sowohl Endumbiegungsschlingen, als fortlaufende, von der Sehnervenscheide wahrscheinlich kommende Fasern. Es endigt (oder beginnt) vermuthlich ein Theil (und zwar der gröfste) der Fasern der Sklerotika hinten mit Endumbiegungsschlingen, während ein Theil, die Fortsetzung der Fasern der Sehnervenscheide, nach vorn verläuft, und vermuthlich das vordere Ende der Sklerotika nicht erreicht, sondern in der Continuität derselben mit Endumbiegungen aufhört. Aus diesem Verhältnisse entspringen aber, wie man bald sieht, noch nicht die Differenzen der Dicke, welche die Sklerotika an den einzelnen Stellen ihres Verlaufes darbietet. Der eben genannte Umstand bewirkt dieses nur zum Theil, während der Hauptgrund in dem im Verlaufe vorhandenen mittleren Endumbiegungsschlingen zu suchen sein dürfte.

Nach der nun gelieferten Darstellung wird es uns erst möglich, auf die eben berührten und abgebrochenen Punkte wiederum zurückzukommen. Es giebt hier zwei verschiedene Momente, welche eine Verästelung der Faserbündel bedingen. Einerseits nämlich geschieht dieses von Seiten der transversalen Faserbündel, um Maschenräume für die longitudinalen übrig zu lassen

und umgekehrt. Andrerseits finden sich, wie dieses in vielen Nervenstämmen und in dem Rückenmarke auch der Fall ist, innerhalb eines und desselben Faserbündels Plexusformen, deren Maschen von Fasern desselben Bündels und derselben Direction ausgefüllt werden. In beiden Arten bleiben aber die Primitivfäden durchaus einfach. Alle Verästelung ist also hier stets scheinbar. Sie betrifft nicht die Continuität der Theile, sondern nur die Anlagerung der Elementargebilde und der aus diesen zusammengehäuften Aggregationen.

Noch merkwürdiger, als die eben beschriebenen Verhältnisse in den Säugethieren und dem Menschen, sind die Resultate, welche ich über den Bau der harten Haut in dem Auge der Vögel erlangt habe. Hier ist nämlich die Sklerotika durch und durch ein wahrer mit Knorpelkörperchen versehener, vollständiger Knorpel, der nur an seiner äufseren und inneren Seite von einer einfachen, seltener einer doppelten Faserlage überzogen wird. Die Knorpelmasse, sowie die in ihr liegenden Körperchen stimmen im Allgemeinen vollkommen mit dem Knorpelüberzuge der Gelenke der Extremitäten desselben Thieres überein. Jede deckende Faserlage, sowohl die äufsere als die innere, besteht aus einer Schicht longitudineller und einer Schicht transverseller Fasern.

Dieses höchst merkwürdige Verhältnifs giebt nun erst über den in der Klasse der Vögel so häufig vorkommenden Knochenring genügenden Aufschlufs. Dieser enthält wahre Knochensubstanz mit Knochenlamellen, Knochenkörperchen und Knochenkanälchen, die sämmtlich, wie ich z. B. an Strix bubo sehe, mit den analogen Theilen der Extremitätenknochen vollkommen übereinstimmen. Bei vielen Vögeln, z. B. bei Corvus, Aquila, Gypaëtos barbatus bilden die Knochenkanälchen sehr breite und lange, dicht bei einander liegende und die wahre Knochensubstanz sehr zurückdrängende Räume, welche mit ziemlich grofsen Fettkugeln vollkommen angefüllt sind.

Selbst bei denjenigen Vögeln, welche keinen Knochenring besitzen, ist nichts desto weniger die Sklerotika von vorn bis hinten knorpelig.

Bei vielen Vögeln liegen die Knorpelkörperchen der Sklerotika, wie dieses auch in den Knorpeln der Gelenke der Fall ist, zu 3—5 bei einander gruppirt. Ihr Durchmesser beträgt im Mittel bei der Gans 0,000450 P. Z., bei der Taube 0,000350 P. Z.

bei dem Sperlinge 0,000375 P. Z. Sie enthalten in ihrem Innern kleinere Körnchen, bei der Taube von 0,000075 P. Z., bei dem Sperlinge von 0,000120 P. Z. Durchm. Die Faden der Faserlage haben bei der Gans eine Dicke von 0,000175 P. Z.

Bei Amphibien und Fischen findet sich ein wahrer Knorpelring, etwas entfernt von dem Foramen opticum und diesem parallel, so wie ein zweiter etwas entfernt von dem vorderen Stande der Sklerotika und auch mit diesem gleichlaufend. Das Uebrige besteht aus Fasern, die auf ähnliche Weise verflochten sind, wie bei den Säugethieren und dem Menschen. Bei Proteus anguinus ist der bei Weitem gröfste Theil der harten Haut des so kleinen, fast rudimentären Auges wahre Knorpelmasse mit Knorpelkörperchen, welche kleiner und rundlicher sind, als diejenigen, welche in den Gelenkknorpeln der Extremitäten enthalten sind und die ich oben als die zweite Art der Knorpelmasse des Proteus schon geschildert habe.

c. Lamina fusca.

Bekanntlich hat man das bräunliche, membranartige Wesen, welches an der inneren Oberfläche der Sklerotika vorkömmt, als ein eigenes Gebilde unter dem Namen der Lamina fusca, oder in den früheren Entwickelungsstadien, wo die Isolation dieses Theiles bisweilen deutlicher ausgesprochen zu sein scheint, unter der Benennung der Tunica arachnoidea oculi unterschieden. Sowohl bei dem Menschen als bei den gröfseren Haussäugethieren läfst sich dieser membranförmige Organtheil sehr leicht in gröfseren Partien isoliren, sobald man die halbirte, von allen übrigen Augenhäuten getrennte Sklerotika 1 — 2 Tage in Wasser hat maceriren lassen. Er erscheint dann in Form einer schmutzigen, braunen, ungleich gefärbten, an den dunkelen Stellen halbdurchsichtigen, zarten Membran. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dafs diese aus einander parallel laufenden Zellgewebefäden besteht, welche durch einen durchsichtigen, farblosen, membranösen Stoff mit einander verbunden werden und die auf ihrer inneren, der Chorioidea zugewandten Seite von hellbraunen Pigmentfleckchen zahlreich bedeckt werden. Die letzteren haben eine mehr oder minder unregelmäfsige, im Ganzen jedoch länglich runde oder spindelförmige Gestalt. Viele von ihnen enthalten keine Pigmentkörperchen, sondern bestehen aus mehr oder minder dichten

Aggregationen von zahlreichen Pigmentkügelchen, die auch einzeln auf der Innenfläche der sogenannten Lamina fusca in bedeutender Masse zerstreut gefunden werden, — lauter Beweise, dafs dieses Pigment nur zufällig anhaftet, wie wir bei Darstellung des Baues der Chorioidea näher erörtern werden.

Noch mufs ich hier auf eine Verwechselung aufmerksam machen, zu welcher man sich bei uninjicirten Augen leicht verleiten lassen dürfte. Bei dem Pferde z. B. löst sich sehr leicht das äufsere Blatt der Chorioidea los, die Gefäfslamelle nämlich, in etwas altem Auge mit Pigment gefärbt oder vielmehr verunreinigt, so dafs man diese oft mit der Lamina fusca selbst verwechseln kann. Die genau mikroskopische Untersuchung, welche die Gefäfse auf das deutlichste nachweiset, hütet aber sicher vor jedem ferneren Irrthume.

Auch in dem Auge des Neugeborenen und des fast reifen Fötus des Menschen liefert die Untersuchung der eben abgehandelten Membran keine ferneren Aufschlüsse, als die schon im Allgemeinen dargestellten. Ueberhaupt mufs ich offen bekennen, dafs ich im Ganzen genommen die Trennbarkeit der Lamina fusca in der fast reifen und in der reifen Frucht, so wie in dem ersten Lebensalter nicht bedeutender fand, als in dem Erwachsenen.

Der Durchmesser der Zellgewebfäden der Lamina fusca beträgt bei dem Menschen ungefähr 0,000075 P. Z.

d. Cornea.

Obgleich das Gewebe der Cornea keineswegs mit dem der Sklerotika identisch ist, ja sogar in morphologischer Beziehung stets wesentlich von demselben abweicht, obgleich durchaus kein unmittelbarer Uebergang zwischen beiden Gebilden des Bulbus Statt findet, sondern bei niederen Wirbelthieren beide Theile nur genau an einander gelegt, bei den Säugethieren und dem Menschen aber nach Art der Nähte am Schädel auf innige Weise gegenseitig eingefügt sind, so correspondiren die Gestaltverhältnisse beider doch auf eine mehr oder minder sichtliche Weise mit einander. Wo die Masse der Sklerotika wesentlich anders ist, da ist es auch, wenn auch weniger stark nuancirt, die der Cornea und umgekehrt.

Auf den ersten Blick scheint die Hornhaut des Menschen und der Säugethiere aus über einander gelegten Blättern zu be-

stehen. An solchen Augen, welche mehrere Tage in Wasser macerirt haben, schwillt die Cornea sehr an, viel bedeutender, als irgend ein anderes Gebilde des Auges. Hier lassen sich diese ohne alle Vorbereitung erscheinenden Lamellen vorzüglich deutlich beobachten, da die Flüssigkeit nicht blofs in sie selbst, sondern auch zwischen ihnen eindringt. Bei dem Pferde erlangt auf diese Weise die Hornhaut bisweilen eine Dicke von mehr als drei Linien. So discret aber auch diese Lamellen auf den ersten Blick zu sein scheinen, so schwer wird es, eine einzelne, an einem noch nicht durch lange Fäulnifs schon zu sehr veränderten Auge ohne Anwendung von gewaltsamem Zerren und Reissen zu trennen. Untersucht man aber ein solches Blättchen mikroskopisch, so sieht man, dafs in ihm die Fäden und Fasern in den verschiedensten Directionen und den differentesten Höhen unter einander verlaufen, dafs, wenn in der That die Hornhaut aus einfachen, über einander liegenden Blättchen bestände, die Faserung durchaus keine bestimmte Regelmäfsigkeit und Gesetzmäfsigkeit beobachten könnte — ein Resultat, das nie der Wahrheit entsprechen kann.

Auf feinen perpendiculären Schnitten scheinen sich für den ersten Anblick nur die Durchschnitte von über einander liegenden Blättern zu zeigen. Allein es fällt schon auf, dafs diese Blätterdurchschnitte durchaus nicht parallel mit einander und mehr oder minder concentrisch der Hornhautkrümmung verlaufen, sondern, dafs sie sich fast immer zu länglichen, rhomboidalen, an beiden Enden zugespitzten Maschen vereinigen, die jedoch schmäler und überhaupt kleiner sind, als die sie begrenzenden Zwischenäste von Fasern. An Hornhäuten endlich, die nach der oben beschriebenen Weise mit Holzessig behandelt worden sind, sieht man, dafs in diesen Maschen Fasern liegen, welche die Richtung der ersteren rechtwinklicht oder beinahe rechtwinklicht kreuzen. Nur sind diese gesammten Verhältnisse sowohl frisch, als in dem vorbereiteten Zustande um sehr vieles schwieriger mit Deutlichkeit wahrzunehmen als in der Sklerotika. Man kann sich aber durch beharrliche Untersuchung mit aller Bestimmtheit überzeugen, dafs der Typus der Faserung und Faserverbindung durchaus derselbe ist, den ich oben aus der Sklerotika ausführlich geschildert habe.

Was die Hornhautfasern selbst betrifft, so sind sie im ganz

frischen Zustande durchaus hell, durchsichtig und farblos. Durch Aufbewahren in Wasser werden sie opalartig getrübt, und schwellen durch ungleiche Wassereinsaugung so an, dafs sie oft eine paternosterförmige Seitenbegrenzung erhalten oder gar wie aus Kügelchen zusammengesetzt erscheinen. Ihre Fäden sind sehr fein, durchsichtig und durchaus ohne alle Anschwellung. Sie besitzen eine so grofse Zartheit, dafs man sie in den meisten Fällen nur bei beschattetem Lichte wahrzunehmen vermag. Ich berechnete ihren Durchmesser bei dem Pferde zu 0,000070 P. Z., bei dem Menschen dagegen zu 0,000060 P. Z. bis 0,000070 P. Z.

Bei der Feinheit der im Einzelnen ziemlich derben Fasern ist das Gewebe der Hornhaut verhältnifsmäfsig noch viel fester, als das der Sklerotika. Die nach der transversalen Richtung verlaufenden Fasernetze, die hier überhaupt über die longitudinal verlaufenden im Allgemeinen sehr vorherrschen, bilden ein sehr dichtes Geflecht, das hier, wie in der Sklerotika seines retikularen Wesens halber bei dem Gebrauche minder guter Instrumente zu der Täuschung Veranlassung gegeben hat, als bestünden beide Häute des Auges aus Aggregationen von Lymphgefäfsen. Es dürfte zur Zeit keinen Anatom mehr geben, der diese Meinung zu vertheidigen wagte.

An der Einfügungsstelle in die Sklerotika bilden die Faserbündel der Cornea ebenfalls Aggregationen von Endumbiegungsschlingen, welche, wie Zähne, in die zwischen den Aggregationen der Faserbündel der Sklerotika übrig bleibenden Lücken einrücken. Grade an dem Auge des Menschen habe ich mich von diesem sehr schwer zu beobachtenden Factum zuerst überzeugt.

Wir sehen also, dafs der allgemeine Typus der Faserung in der Cornea des Menschen und der Säugethiere durchaus derselbe ist, wie in der Sklerotika, dafs aber die specielle Anordnung der Faserung, so wie die Fasern und Faden in beiden Organtheilen des Auges morphologisch wesentlich von einander abweichen. Aus dem ersteren läfst sich nun erklären, wie die Modification des Baues, welche die harten Häute in den drei niederen Wirbelthierklassen erleidet, auch mehr oder minder auf das Gewebe der Hornhaut einfliessen mufs.

In dem Gewebe der Hornhaut der Vögel habe ich zwar

bis jetzt weder im frischen, unvorbereiteten Zustande, noch nach manchen mehr oder minder künstlichen Präparationen völlig charakteristische Knorpelkörperchen, d. h. solche, die andere Körnchen noch in ihrem Innern enthalten, deutlich finden können. Es besteht vielmehr eben so, wie das der Cornea der Säugethiere und des Menschen, aus zarten, hellen und durchsichtigen Fasern. Allein offenbar macht der ganze, in der Substanz der Hornhaut liegende und besonders unter dem Mikroskope deutlich hervortretende Charakter des Gewebes den Eindruck, als sei seine Masse mit der Verbindungsmasse des Knorpels identisch. Die Fasern sind straff, bei einer gewissen nicht unbedeutenden Biegsamkeit verhältnifsmäfsig fest und dicht, und besitzen jene eigenthümliche Färbung, besonders nach der Erhärtung in Weingeist, welche auch der Verbindungsmasse der menschlichen Knorpelsubstanz der Rippen und vieler Gelenke eigenthümlich ist. Ja sogar in horizontalen Schnitten der Hornhaut eines ganz frischen Gänseauges z. B. findet man rundliche, unebene Körperchen von 0,000700 P. Z. im mittleren Durchmesser innerhalb der übrigen Masse der Hornhaut in den verschiedensten Höhen zerstreut. Bei dem Sperlinge berechnete ich den Durchmesser derselben Körperchen zu 0,000200 P. Z. Eben so bestimmt habe ich sie bei der Taube, dem Haushahne, der Nachtigall und überhaupt bei allen Vögeln gesehen, deren Augen ich unmittelbar nach dem Tode zu untersuchen Gelegenheit hatte. Wenn ich daher auch nicht geradezu auszusprechen wage, dafs die Hornhaut der Vögel ein wahrer Knorpel sei, so besteht sie doch unzweifelhaft aus einer knorpelähnlichen Masse. Das Verhältnifs ist hier demjenigen ganz analog, welches, wie ich in der Folge auseinandersetzen werde, in manchen Faserknorpeln des Menschen und der Wirbelthiere Statt findet, wo innerhalb der Verwebung der Fasern einzelne Partieen wahrer, mit Knorpelkörperchen versehener, ächter Knorpelsubstanz eingestreut sind.

Die übrigen Verhältnisse der Fasern und Fäden, so wie deren Verwebung folgen denselben Gesetzen, welche ich aus den Säugethieren und dem Menschen schon dargestellt habe.

c. Membrana desmoursiana s. humoris aquei.

Die desmoursche Haut ist zwar mit der inneren Oberfläche

der Hornhaut auf das innigste verwachsen, so dafs es scheinen könnte, als dürfte ihre Selbsständigkeit bei sorgfältiger, kritischer Untersuchung zu Grunde gehen. Allein gerade diese liefert, wie wir bald sehen werden, das durchaus entgegengesetzte Resultat, dafs sie sich von der so eng mit ihr verbundenen Cornea wesentlich unterscheidet. Ihrer Lage und Verbreitung nach dürfte man vielleicht nicht abgeneigt sein, sie für eine Art von Epithelium der Hornhaut oder der vorderen Augenkammer zu halten. Allein durch ihre überaus feste Anheftung, die nur durch längere Maceration des halbirten Auges im Wasser geringer wird, durch den bei ihrer bedeutenden Feinheit ihr so eigenthümlichen hohen Consistenzgrad, so wie durch ihre Gewebe weicht sie von allen bisher untersuchten und genau erkannten Epithelien des thierischen Körpers wesentlich ab. Es dürfte daher vorläufig am gerathensten sein, sein Urtheil in dieser Beziehung gegenwärtig noch zu suspendiren.

Meistentheils erscheint die von der Hornhaut genau isolirte desmoursche Membran unter dem Mikroskope als ein durchsichtiges, vollkommen helles und structurloses einfaches Häutchen. Nur bei dem Pferde vermochte ich sehr feine, parallel neben einander laufende Fäden in ganz frischen Zustande in ihm augenblicklich zu erkennen. Läfst man dagegen den feinen Schnitt mit Wasser oder Weingeist innerhalb des Compressoriums kochen, so erscheinen auch die überaus zarten, dicht bei einander liegenden, mit durchaus geradlinigten Begrenzungen versehenen überall hellen und durchsichtigen Fäden deutlich. Sie sind nur bei beschattetem Lichte wahrzunehmen, und bilden eine blofs einfache Lage, welche die gesammte Dicke der desmourschen Membran einnimmt. Ihren Durchmesser schätzte ich in dem Auge des Menschen zu 0,000050 P. Z.

Zieht man bei Vogelaugen z. B. in dem noch ganz frischen Auge der Taube das Linearligament von der Hornhaut los, so folgt, wenn diese Operation nur mit einiger Geschicklichkeit vorgenommen wird, die desmourssche Haut längs ihrer gesammten Ausdehnung ganz unverletzt nach. Sie erscheint dann als ein kreisförmiges, dünnes, durchsichtiges, aber sehr festes, hornartiges und im trockenen Zustande brüchiges Häutchen, welches noch frisch unter dem Mikroskope sowohl Längen- als Querfasern, die einander unter rechten Winkeln kreuzen,

deutlich erkennen läfst. Der Durchmesser ihrer Fäden beträgt 0,000100 P. Z. Ganz auf dieselbe Weise gelingt das Experiment an den Augen fast sämmtlicher kleiner Hausvögel, als der Nachtigall, des Zeisigs und drgl. mehr.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 42. Ein feiner Aequatorialschnitt der mit Holzessig behandelten und getrockneten Sklerotika.

a. Die Querfaserbündel. b. Die Längenfaserbündel.

(Fortsetzungen folgen.)

XV. Ueber die Beschaffenheit der in dem thierischen Körper vorkommenden abnormen knochigten und erdigten Concremente.

(Hierzu Tab. II. Fig. 43. u. 44.)

Die Absicht, dafs das Mikroskop für die Erforschung der Gesetze und Eigenthümlichkeiten sämmtlicher Naturobjecte dasjenige werde, welches das Fernrohr für die astronomischen Studien ist, findet in den Bemühungen der neusten Zeit immer mehr Bestätigung. Ohne der beiden organischen Reiche, der Pflanzen und der Thiere, in dieser Beziehung noch besonders zu gedenken, dürfte nach den in diesem Jahre über mikroskopische Petrefactenkunde gemachten Entdeckungen eine vollständige diagnostische und physiologische Kenntnifs der Mineralmassen selbst oft nur mit Hilfe des Mikroskopes zu erlangen sein. Auch die Pathologie, ursprünglich ein Theil der Physiologie, hat von dieser Art der Forschung die wesentlichsten Vortheile ohne Zweifel zu erwarten. Einzelne, schon gelieferte aphoristische Untersuchungen haben dargethan, dafs diese Meinung sich keineswegs auf sanguinische Hoffnungen gründe. In dem sechsten Aufsatze des zweiten Heftes dieses Repertoriums ist schon einiges Nähere über die bei pathologischen Gegenständen zu Gute kommenden Vortheile, so wie über die in dieser Beziehung entgegenstehenden Hindernisse erwähnt worden.

Alle anorganischen, pathologischen Concretionen sind bis auf die neueste Zeit ihrem äufseren Ansehen nach bestimmt worden. Im Allgemeinen hing das Urtheil über die Beschaffenheit eines einzelnen Falles von der mehr unbestimmten, individuellen Anschauungsweise des Beobachters ab — ein Uebelstand, wel-

cher gegenwärtig noch bei sehr vielen andern pathologischen Productionen sich behauptet. Consistenz und äufseres Ansehen motivirten in der Regel die Bestimmung, ob ein Concrement knochigter oder erdigter Natur sei. Zu welchen wesentlichen Irrthümern diese Bestimmungsweise führte, werden die folgenden Zeilen bald deutlich beweisen.

Miescher (de ossium genesi, structura et vita. Berol. 1836. 4. p. 43. s. auch Joh. Müller in Poggendorff's Annalen 1836. S. 299.) war der erste, welcher eine Anzahl von knochenähnlichen Concrementen auf eine erfolgreiche Weise mikroskopisch untersuchte. Er fand, dafs die Verknöcherungen der Cartilago thyreoidea, cricoidea und arytenoidea wahre Knochensubstanz mit ihren Körperchen, Zellen, Kanälchen und concentrischen Lamellen enthielten. Dagegen fehlte dieser organische Bau in pathologischen Knochenpünktchen des Kehldeckels. Wahre Knochenmasse wurde ferner in der harten Hirnhaut, in dem Sehnenknochen, so wie in dem sogenannten Exercierknochen gefunden. Concremente der Arterien und der Lungen enthielten dagegen keine Spur von dichter Knochensubstanz.

Meine eigenen in dieser Beziehung angestellten Untersuchungen stimmen in den einzelnen coincidirenden Punkten mit den eben angeführten Miescherschen Beobachtungen vollkommen überein. Sie erstrecken sich aber über eine weit gröfsere Zahl von abnormen Concrementen und erlauben zugleich die Proposition von gewissen allgemeineren Aussprüchen, welche für die Pathologie nicht ohne Interesse sein dürften.

Nie vermag das blofse äufsere Ansehen über die Beschaffenheit der anorganischen, pathologischen Concremente zu entscheiden. Die deutlichsten Beispiele liefern in dieser Beziehung die der Dura mater und die der Gefäfse. Das mehr geflossene, oft beinahe stalaktitenartige Aussehen der ersteren läfst auf den ersten Blick mit freiem Auge wohl vermuthen, dafs sie keinen bestimmten organischen Bau besäfsen. Die lamellichte Structur der letzteren dagegen scheint ihnen die Natur wahrer Knochensubstanz zu vindiciren. Wir werden bald sehen, dafs der Wahrheit gemäfs in beiden Fällen gerade das Entgegengesetzte Statt findet.

Wie die äufsere Form, so ist auch die oberflächliche und selbst zum Theil eine gründliche chemische Prüfung kaum geeignet, bestimmte, der Wahrheit entsprechende Aufschlüsse über

das Wesen der krankhaften Concremente zu liefern. Die auf die Einwirkung von Säuren erfolgende Entbindung von Kohlensäure kann höchstens zu dem negativen Schlusse und auch zu diesem nicht immer mit aller erforderlichen Bestimmtheit führen, dafs das Concrement keine vollkommen ausgebildete und wahre Knochensubstanz sei. Kalkerde, Talkerde und organische, bei dem Glühen verkohlende Substanzen finden sich fast in allen Producten der Art ohne Unterschied. Selbst eine quantitative Analyse dieser Bestandtheile vermag zu keinem sicheren Resultate zu führen.

Eine genauere mikroskopische Untersuchung, wo es anging, von feinen Schnitten oder Schliffen, welche zuerst frei, dann mit Wasser untersucht und zuletzt unter dem Mikroskope mit Säuren behandelt wurden, lehrte mich vier wesentlich verschiedene Typen der pathologischen anorganischen Concretionen des thierischen Körpers unterscheiden. In Rücksicht der Säuren mufs ich nur noch bemerken, dafs es keineswegs gleichgültig war, welche Säure man als Reagens anwendete, da diejenigen Concremente, welche durch Säuren überhaupt afficirt werden, nach Verschiedenheit der Säure verschiedene Veränderungen zeigten. Viele massigte Concremente z. B. reagirten auf die Einwirkung von concentrirter Essigsäure und Phosphorsäure fast gar nicht, während sie durch Salzsäure und Schwefelsäure vollständig aufgelöst wurden.

Die verschiedenen Arten von pathologischen anorganischen Concretionen sind nun:

1) Wahre Knochensubstanz mit den ihr eigenthümlichen Körperchen, Lamellen und Kanälchen, von denen nur die letzteren variabel sind, doch aber den Concrementen derselben Natur nur äufserst selten gänzlich fehlen. Es ergiebt sich nun schon fast von selbst, dafs alle permanenten wahren Knorpel, wenn sie durch pathologische Verhältnisse in der Jugend, den Mitteljahren oder dem höheren Alter verknöchern, wahre Knochensubstanz in jeder Beziehung darbieten. Hierin stimmen auch Mieschers und meine Beobachtungen vollkommen überein. Nur mufs ich noch hinzufügen, dafs ich in den Knochenkanälchen einer vollkommen ossificirten Cartilago cricoidea noch eine aus krytallinischen Kugeln bestehende Masse gefunden habe, welche sich in concentrirter Salzsäure vollkommen auflöste. Eben so berichtet der eben citirte Autor (l. c. p. 46.), dafs er in fünf Fällen von

knochigten Concretionen der harten Hirnhaut wahre Knochensubstanz gefunden habe. Mir wurde die Gelegenheit, eilf Fälle der Art zu untersuchen. Immer fand sich durchaus wahre und ächte Knochensubstanz. In Knochenschüppchen der Hüllen des Rückenmarkes, welche ich in Breslau mit Barkow und Purkinje beobachtete und die, beiläufig gesagt, nach Barkow's Erfahrungen bei weitem nicht so selten sich vorfinden, als man gewöhnlich glaubt, fehlten wenigstens regelmäfsige und charakteristische Knochenkanälchen. Eine auf dem Berner Museum (Systematischer Katalog der im anatomischen Kabinet der Bernischen Akademie befindlichen Präparate von Hermann 1831. 8. S. 49. Pathol. IV. 79.) befindliche Falx cerebri mit knochigten Concrementen von einer an Phthisis verstorbenenen Frau, schien auf den ersten Blick eine Abweichung von der allgemeinen Regel d. h. keine wahre Knochensubstanz darzubieten. Eine genauere Untersuchung liefs aber folgendes interessante Verhältnifs erkennen. Die Hauptmasse bestand aus einem hornartigen Gewebe, d. h. aus Hornlamellen, welche, wie das normale Horn, die Hufe u. dgl. mit mehr oder minder regelmäfsigen Kanälen durchzogen waren. An einzelnen Stellen fanden sich dunkele, mit einer bedeutenden Menge von anorganischer Substanz versehene Körperchen, welche durch Salzsäure vollkommen löslich waren. Dieselbe Beschaffenheit hatte sowohl eine gröfsere und mehr lockere Concretion in der Dura mater, als eine kleinere, welche das hier so oft vorkommende geflossene Aussehen besafs. Dafs diese scheinbare Abweichung keine wahre Ausnahme bilde, wird aus der individuellen Entwickelungsgeschichte der wahren knochigen Concretionen erhellen. Wie in der Dura mater, so scheinen auch die knochigten Concretionen im Auge stets wahre Knochensubstanz zu sein. Schon die normalen Verknöcherungen in den Sehorganen vieler Vögel bestehen, wie schon oben erwähnt wurde, aus einer mit Knochenkörperchen, Knochenlamellen etc. versehenen Masse. Eine von mir untersuchte pathologische Verknöcherung führte zu demselben Resultate. Die ungefähr einen halben Zoll im gröfsten Durchmesser haltende rundliche Knochenschuppe, die sich zwischen Retina und Chorioidea befand, also vielleicht der Jacobschen Haut angehörte und nur der Eintrittsstelle des N. opticus entsprechend eine Oeffnung hatte, enthielt an ihren vollkommen ausgebildeten Stellen, aufser den oft mit deutlichen radialen Strahlen versehenen

Knochenkörperchen und den Knochenlamellen, verhältnifsmäfsig sehr breite und zahlreiche, mit einander anastomosirende Knochenkanälchen. Dafs die Exostosen, so lange sie nicht mit krankhafter Entartung der Masse verbunden sind, wie der Callus Knochenmasse enthalten, versteht sich von selbst.

Die Entwickelung dieser abnormen, wahrhaft knochigten Concremente ist aber verschieden. Sie gehen nämlich entweder primär

a) aus einer von parallelen neben einander liegenden Fäden zusammengeflochtenen Masse hervor, wie ich z. B. an dem erwähnten Concremente des Auges deutlich beobachtet habe oder

b) ihre Grundlage ist eine mehr hornartige Masse, wie ich oben an einem Beispiel aus der Verknöcherung an der Dura mater beschrieben habe. Oder

c) die Verknöcherung hat zum Vorläufer eine wahre Knorpelmasse, die ihrer morphologischen Conformation nach entweder dem permanenten oder dem ossificirenden Knorpel angehört.

Als eine ihrem Wesen nach hierhergehörende Art von Concretionen mufs ich noch diejenigen anhangsweise erwähnen, welche lose in den Muskeln und Sehnen oder in dem die Organtheile der genannten Gebilde verbindenden Zellgewebe vorkommen. Schon Mieseher berichtet, dafs er in einem sogenannten Exercierknochen wahre Knochensubstanz gefunden habe. Ich selbst habe viele Exemplare des sogenannten Pferdespathes untersucht und wahrgenommen, dafs diese Concretionen in ihrer vollkommensten Ausbildung immer wahre Knochensubstanz besitzen. Im Laufe ihrer individuellen Entwickelung gehen sie sie aber aus einer Masse hervor, die aus vielen mit zahlreichen Höhlungen durchzogenen faserigen Blättchen besteht. Man mufs sich wohl hüten, die in diesen Höhlungen während der Präparation eingedrungene Luft nicht mit Knochenkörperchen oder andern Kalkdepositis zu verwechseln, da sie häufig in Form von dunkeln oder länglich runden Körperchen erscheinen. Sie werden nämlich durch eine oder mehrere Blättchen hindurchgesehen und haben so nicht das helle Centrum, welches sonst die Luftblasen unter dem Mikroskope bekanntlich charakterisirt.

Nur wenn man die individuelle Entwickelungsgeschichte dieser Muskeln und Sehnen verfolgt hat, wird der Grund der Verschiedenheit des Gewebes klar, welche man bei Untersuchung

einer Reihe von Spathbildungen stets vorfindet. Bald zeigt sich die schon beschriebene rein hornige Masse, bald eine rein knochige Masse, bald beide neben einander, bald endlich ein Mittelstadium zwischen beiden. Irre ich nicht sehr, so wird diese letztere dadurch vermittelt, dafs die Höhlungen der Hornsubstanz sich verkleinern und schwinden, dafs die Masse heller wird, Körperchen erhält, welche bald die Charaktere der Knochenkörperchen annehmen und die dann von Knochenlamellen und Knochenkanälen durchzogen werden.

2) Organisirte Kalkablagerung. Obgleich viele Concremente, welche in gewissen Theilen des Körpers vorkommen, nie wahre Knochensubstanz besitzen, so haben sie doch eine durchaus gesetzmäfsige und genau zu beschreibende Organisation ihrer Substanz. Die Grundlage bildet nämlich überall eine helle, mehr oder minder lamellöse und sehr fein gekörnte Masse, in welcher die Kalkdeposita auf eine gewifse regelmäfsige Art abgelagert sind. Das Letztere modificirt sich auf eine dreifach verschiedene Weise:

a. Es finden sich die anorganischen Ablagerungen in Form dunkler, discreter Punkte, als haben sich in die Höhlungen der vorangehenden Hornsubstanz die Kalkdeposita abgesetzt.

b. Es finden sich runde, ringartige Körper, deren Mitte hell und durchsichtig ist, deren Peripherie undurchsichtig und dunkel bei durchfallendem Lichte (auf schwarzem Grunde hell) erscheint. Von diesen eigenthümlichen Körpern gehen feine Aeste nach allen Seiten und in allen Höhen aus, die sich häufig verzweigen. Die Endästchen zweier benachbarter Körperchen anastomosiren mit einander, ungefähr auf eine entfernt ähnliche Weise, als dieses bei den feinsten Blutgefäfsnetzen der Fall ist. Tab. II. Fig. 43. und endlich

c. Es finden sich dunkele, in ihren Begrenzungen nicht immer gerad- oder genau krummlinigt bestimmte Körper, von denen einfache oder mehr oder minder sich verzweigende Aeste nach allen Seiten hin und in allen Höhen ausgehen. (Tab. II. Fig. 44.)

Obgleich man fast nie an einem und demselben Stücke zwei der eben beschriebenen Formen in unmerklichem Uebergange begriffen neben einander vorfindet, so wäre ich doch nicht abgeneigt, alle drei Formen in derselben Reihe, als sie aufgeführt

worden, für verschiedene Entwickelungsstadien desselben speciellen Krankheitsprocesses anzusehen.

Alle wahren Ossificationen der Gefäfse, der Glandula thyreoidea, des Bauchfelles, der Pleura u. dgl. gehören hierher. Wir werden zwar sehen, dafs fast alle eben genannten Gebilde auch Concremente anderer Art in sich beherbergen können. Allein man mufs hier, wie in allen übrigen Theilen des Körpers, bei einem krankhaften Producte wohl unterscheiden, ob dasselbe nur in der Höhlung eines Organes oder Organtheiles passiv abgelagert, oder in und zwischen die Elementartheile eines Organes hineingebildet ist. Alle aus den genannten Organen entnommenen Fälle letzterer Art, die ich untersuchen konnte, (der Zahl nach 18) gehörten ohne Ausnahme hierher.

Noch mufs ich bemerken, dafs bei den sogenannten verknöcherten Kröpfen, wenn das Uebel einen mehr bösartigen Charakter annimmt, die Concrementablagerung sich ebenfalls wesentlich verändert. In dem höchsten Stadium dieser zweiten abnormen Richtung ihrer Ausbildung schwindet das organische Bindemittel gänzlich; das anorganische Depositum bleibt in Form einer leicht bröckelnden Masse zurück, die sich unter dem Mikroskope als eine Aggregation von sehr kleinen, bestimmt runden Körperchen zu erkennen giebt.

Der individuellen Entwickelungsgeschichte nach geht diese Form aus einer faserigen, dann hornigen Masse hervor.

3) Massige, nicht organisirte, anorganische Deposita. Hier fehlt jede Spur organischen Mittelgewebes. Die unorganische Masse bildet ein Ganzes, zeigt aber auch hier mancherlei wesentliche Verschiedenheit ihrer morphologischen Verhältnisse.

a. Sie ist im Ganzen krystallisirt; in ihren einzelnen Parcellen dagegen (wie dieses auch bei den Mineralkrystallen der Fall ist) gleichmäfsig und ohne sichtbare Zusammensetzung aus kleineren Krystallen oder übereinander gelagerten Lamellen oder regelmäfsigen, bestimmt gestellten und von einander getrennten Molekülen. Bekanntlich findet sich dieser Fall häufig bei Gallen- und Harnsteinen. Am ausgezeichnetsten sah ich eine solche Druse bei einem aus der Leiche eines 22jährigen Mädchens herstammenden Gallensteine, welcher die schönsten Exemplare von höchst regelmäfsig auskrystallisirten rhombischen Tafeln von gelber Farbe besafs. Wahrscheinlich war die Masse reines und

vorzüglich schön gefärbtes Gallenfett, welches nur durch wenig Gallenfarbestoffe eine gelbliche Coloration erhalten hatte.

b. Die Masse ist scheinbar körnig und bröckelig und zeigt in Ganzen keine Spur von Krystallisation oder regelmäfsiger Nebeneinanderlage. Jedes einzelne, dem freiem Auge als ein kleines Bruchstück der bröckligen Masse sich darstellende Partikelchen ist aber ein mikroskopischer Krystall, entweder eine rhombische Säule oder eine rhombische Tafel. Von dieser Art habe ich nur einen Fall zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die Concrementmasse füllte die Gallenblase eines Mannes vollkommen aus, so dafs sich eine Million solcher Krystalle hier neben einander gehäuft vorfand. Sie waren von dunkel-braungelber Farbe, zeigten aber, wie sich auch schon erwarten liefs, in ihrem Inneren keine näheren, bestimmt organisirten Bestandtheile.

c. Obgleich das Concrement solid und ziemlich fest ist, so zeigt die Masse doch auf feinen Durchschnitten eine halbfeste Consistenz und besitzt aufserdem einen eigenthümlichen Bau. Dieses findet man häufig bei braunrothen, wie verbrannt aussehenden Concrementen der Gallengänge und der Gallenblase, besonders unserer Haussäugethiere. Die Substanz ist offenbar lamellös und scheint bisweilen in ihrem Inneren von nicht ganz unregelmäfsigen Sprüngen durchzogen zu sein. Ich brauche wohl kaum noch zu bemerken, dafs diese letzteren von den Rissen wesentlich verschieden sind, welche durch das Präpariren von feinen Schnitten oder feinen Schliffen entstehen.

d. Das Concrement ist weder im Ganzen, noch in seinen einzelnen Theilen krystallisirt, zeigt aber in seiner Structur einen deutlichen krystallinischen Bau. Feine Lamellen haben dann besonders strahlenförmig aus einander laufende Fasern. Dieser Fall tritt häufig bei Gallen- und Harnsteinen, besonders an ihrer von dem Kerntheile genau geschiedenen Rinde ein. Vorzüglich deutlich war es auch in einem Concremente des Uterus.

e. Das Concrement zeigt dem blofsen Auge eine concentrisch schalige Bildung, oft eine ähnliche Absonderung. Allein bei der mikroskopischen Untersuchung feiner Schnitte oder Schliffe von gröfseren Producten der Art z. B. sehr grofsen Dzrmsteinen von Pferden, gelang es mir durchaus nicht, eine Krystallisation oder auch nur eine krystallische Structur wahrzunehmen. Immer entsteht diese concentrisch schalige Bildung da, wo ein Kern, sei es ein extraner oder ein innerer heterogener

Körper oder ein früher schon deponirtes Concrement selbst, als Basis neuer Deposita, die sich schichtweise um diese absetzen dient. Hierher gehören die meisten Magen- und Darmsteine, die Venensteine, viele Lungen-, Gallen-, Nieren- und Harnsteine etc.

f. Endlich sind viele Concremente weder in ihrer äufseren Gestalt noch in ihrem inneren Bau mit Spuren einer wahrhaft regelrechten und gesetzmäfsigen Gestaltung versehen, sondern entweder gerade so nur zusammengehäuft, als die organischen Stoffe abgesetzt wurden, oder als es wie z. B. im Nierenbecken die Gestalt der Höhlung und dergl. erlaubte. Manche Concremente dieser Art bestehen nur aus einer Masse, manche dagegen enthalten verschiedene, unter dem Mikroskope sich genau unterscheidende Gemengtheile in sich, wie z. B. viele Gallensteine des Menschen und der Thiere zwischen ihrer hellgrauen oder graulichen Hauptmasse eingestreute, gröfsere oder kleinere bernsteingelbe oder braungelbe Substanzen einschliefsen. Bei den gleichartigen Massen zeigt sich aber ein dreifach verschiedenes Verhältnifs. Nämlich entweder bestehen sie aus einer sehr grofsen Menge kleiner runder Kegelchen, oder aus einer gleichartigen Substanz, oder aus kleinen, selbst wiederum mikroskopischen, stalaktitenartigen Anhäufungen. Das Mikroskop, sowie das Studium der morphologischen Verhältnisse überhaupt, spielen dann hier durchaus eine höchst untergeordnete Stelle und die Bestimmung des Fundortes, sowie besonders die chemische Analyse können dann allein den Aufschluſs, welchen eine genaue wissenschaftliche Auffassung fodert, verschaffen.

Man möchte leicht auf die Vermuthung kommen, dafs die rundlichen Concretionen an ihrer Oberfläche eine auseinanderlaufend strahlige Structur haben, wie ich diese z. B. aus dem Hirnsande an einem anderen Orte beschrieben habe. Vergeblich untersuchte ich maulbeerförmige Harnsteine, Gallensteine, Venensteine und dergl. Nirgend vermochte ich eine Spur dieses Baues zu entdecken.

Diese Untersuchungen, welche besonders die Beobachtung der zahlreichen, auf dem Berner Museum aufbewahrten, hierher gehörenden Stücke wesentlich förderte, liefern wiederum einen deutlichen Beweis, wie die Natur in dem scheinbar Unregelmäfsigen nach durchaus bestimmten, wenn auch nicht immer gleich von vorn herein hervortretenden und erkennbaren Gesetzen verfährt. Wir haben eben gesehen, dafs Concremente

von wahrer Knochensubstanz sich in der harten Haut des Gehirnes, des Rückenmarkes, an der Nervenhaut des Auges, in den Muskeln und Sehnen*), sowie in dem Eierstocke vorfinden, merkwürdiger Weise gerade in den beiden, am höchsten stehenden Systemreihen des thierischen Organismus und in demjenigen Organe, welche das am meisten mit Productionskraft versehene Gebilde einschliefst. Ich bin weit davon entfernt, dieses Moment als Grund für diese Art des Vorkommens anzunehmen. Aber interessant bleibt es doch, dafs während diese Organe und Organsysteme wahrhafte knochigte Concremente besitzen, in dem Systeme der Blutgefäfse und vieler sogenannter Blutgefäfsdrüsen, besonders der Schilddrüse, knochigte, d. h. knochenähnliche Ablagerungen vorkommen, dafs endlich die rein anorganischen Deposita vorzüglich den rein vegetativen Organen und Organsystemen angehören. So unendlich verschieden auch die Ursachen dieser Concremente sind, so sehr sie auch in einzelnen Fällen auf das mannigfachste variiren, so liegt allen doch, wenn auch entfernt, eine Normenreihe zum Grunde.

Schliefslich erlaube ich mir nur noch, hier wiederum darauf aufmerksam zu machen, von welcher ungemeinen Wichtigkeit die mikroskopische Betrachtung auch für die Pathologie ist. Wie man am Ende gegenwärtig bei den delicatesten Fragen über den normalen Bau des Organismus bei dem Zeugnisse der unbewaffneten Sinne nicht stehen bleiben kann, so ist das Mikroskop auch für pathologische Objecte von demselben, absolut entscheidenden Einflusse. Die Gefäfsconcremente würde jeder bei dem ersten Blicke für wahre Knochen, nicht dagegen die scheinbar geflossenen Deposita der Dura mater für solche halten. Nun weiset das Vergröfserungsglas mit apodictischer Gewifsheit nach, dafs nur das Gegentheil dessen, was das freie Auge lehrt, das Wahre und Richtige sei. Freilich stehen Beispiele der Art zur Zeit in der Pathologie noch sehr isolirt da. Dieses rührt aber nur davon her, dafs in der allerneusten Zeit die mikroskopische Untersuchung pathologischer Gegenstände, welche

---

*) Ich glaube mit Recht die in keiner Beziehung hierher gehörenden Gichtablagerungen auszuschliefsen. Ueber diesen Punkt werde ich in der Folge ausführlicher zu sprechen Gelegenheit haben.

noch unendlich schwieriger ist, als die rein physiologische, erst beginnt und leider gleich im Anfange durch einige flüchtige und schülerhafte Arbeiten mit wesentlichen Irrthümern belastet worden ist. In den folgenden Heften dieses Repertoriums werden wir häufig Gelegenheit haben, Gegenstände der Pathologie mikroskopisch, so vollständig es angeht, zu erläutern.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 43. Ringchen, von denen die Aeste ausgehen.

Fig. 44. Dunkle Körper, von denen Aeste ausgehen.

XVI. Ueber die subjectiven Gefühle von Personen, welche mit mangelhaften Extremitäten geboren sind.

(Hierzu Tab. II. Fig. 45.)

In einem früheren Aufsatze über die Gefühle der Amputirten (Heckers neue Annalen 1836. Bd. III. S. 291.)*) suchte ich durch Erfahrungen und Versuche die näheren Verhältnisse zu enthüllen, nach denen sich die Perceptionen dieser Unglücklichen in Rücksicht ihres verlorenen Gliedes gestalten. Es ward mir möglich die von Fricke wiederum gemachte Beobachtung, dafs während der Operation die Section des Nerven in den entsprechenden peripherischen Theilen wahrgenommen werde, zu bestätigen. Eben so konnte ich auch aus eigener empirischer Belehrung den von Joh. Müller in neuster Zeit vorzüglich hervorgehobenen Satz bekräftigen, dafs das Gefühl, als sei das abgelöste Glied noch vorhanden, als sei der Körper nie verstümmelt worden, den Kranken Zeit seines Lebens immer begleitet. Auf gleiche Weise vermochte ich manche, zum Theil auch früher schon bekannte psychologische Täuschungen zu erzählen, welche aus diesem subjectiven Scheine der Integrität hervorgehen und wie dieses sich in der Traumwelt solcher Individuen unter mannigfachen Verhältnissen gestalte. Endlich fügte ich

*) Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir einige sinnentstellende Druckfehler, welche sich in jene Abhandlung eingeschlichen, hier zu verbessern. St. 294. Z. 4. v. u. st. nur l. und; St. 293. Z. 1. v. o. st. den Ballen l. dem Ballen; S. 293. Z. 12. v. u. st. beobachten l. betrachten; S. 295. Z. 7. st. in noch l. nach; S. 298. Z. 19. v. o. st. Stumpfgliede l. Rumpfgliede; S. 299. Z. 3. v. o. st. dutlich l. deutlich.

noch das Resultat mannigfacher Experimente hinzu, bei welchen der Druck nur auf einzelne Nervenstämme des Rumpfes applicirt worden war. Es fand sich, dafs das Gefühl des Myrmecismus auf eine dem Verlaufe der einzelnen Nerven in dem gesunden und vollständigen Gliede fast genau entsprechende Weise eintrat. Ich begnügte mich, die für Physiologie und Psychologie gleich wichtigen Facta nackt hinzustellen, ohne mich auf kritische Beleuchtung oder Erfindung von Erklärungsversuchen einzulassen.

Es liegt nun sehr nahe, den Grund dieser merkwürdigen, subjectiven, dem directen Zeugnisse der Sinne selbst hartnäckigen Widerstand leistenden Integration darin zu suchen, dafs die Perception nach dem noch vorhandenen, vollständigen Theile geleitet und daher ergänzt werde. Die Unrichtigkeit dieser Ansicht bewies ich in dem schon früher erwähnten Aufsatze (l. c. S. 296.) dadurch, dafs Kranke, welche beide Füfse oder alle Finger verloren haben, eben so vollständig integriren, als solche, welche nur an einer Extremität amputirt sind. Doch mufs man sich, wie ich ausdrücklich zu bemerken mich veranlafst fühle, nicht durch unklare Antworten von ungebildeten, deutlicher Perceptionen und Ausdrücke unfähigen Menschen irre führen lassen.

Die nächste Vermuthung bestünde nun darin, den Grund des Phänomens nicht wie bei der eben widerlegten Annahme in einem gewissen zeitlichen Associationsgefühle, gleichsam einer Art von permanenter Erinnerungsvorstellung zu suchen. So deducirt z. B. Mendelssohn (Morgenstunden Thl. I. 1786. 8. S. 49.) die Ursache der Erscheinung auf folgendem Wege. Der Schmerz (und die Empfindung) habe ursprünglich kein Merkmal des Räumlichen oder Oertlichen. Nur die durch die Sinne des Gesichtes und des Getastes gemachten Erfahrungen setzten uns in den Stand, dem Objecte des Schmerzes seine Oertlichkeit in dem Körper nachzuweisen. Wir verdanken also die Möglichkeit einer genaueren Localisation der schmerzhaften Empfindungen nur einer gewissen, auf Empirie der Sinnesorgane beruhenden Ideenverbindung. Unvollständige Induction führe uns sehr häufig zu der Ueberzeugung von Gewifsheit. Und so sei die actuelle Existenz des Gliedes nicht absolut nothwendig, wenn wir in unserer Subjectivität eine schmerzhafte Empfindung dorthin versetzen sollen. Gruithuisen (Anthropologie 1810. 8. 200) nähert sich, wie wir bald sehen werden, einer mehr wahren und na-

tungemäfsen Erklärung der merkwürdigen psychologischen Erfahrung, welche er selbst an einer in der Mitte des Oberarmes amputirten Frau zu machen Gelegenheit hatte. Er legt seiner Deduction die leicht zu verificirende Erfahrung zu Grunde, dafs man durch gewaltsames Hervorschieben den N. ulnaris zwischen dem Olecranon und dem Condylus internus humeri aus seiner Furche dislociren kann, und dafs dann, sobald man ihn wiederum in seine alte Lage zurückbringt, die beiden letzten Finger der Hand sich unwillkührlich bewegen und dafs in der Haut derselben Gegend ein Gefühl von Myrmecismus entsteht. Obgleich der Reiz den Nerven in der Mitte seines Verlaufes treffe, so pflanze sich doch die motorische Affection nach den peripherischen und die sensuelle nach den centralen Enden fort. Auf gleiche Weise wirke auch die mechanische Affection irgend einer Art, welche auf das äufserste peripherische Ende des in dem Amputationsstumpfe enthaltenen, verkürzten Nerven ausgeübt wird. Die Reactiou der Empfindung und der scheinbaren Bewegung sei dann durchaus noch dieselbe, als wenn die peripherischen Theile vollständig vorhanden wären. Man sieht also, dafs diese Deduction gewissermafsen den Cardinalsatz eben so unerklärt läfst, als das von Joh. Müller (Physiologie Th. I. 1835. S. S. 385. u. 674.) aufgestellte Axiom, dafs der Stamm des verkürzten Nerven, der das vollständige Ensemble der Primitivfasern noch enthält, Empfindungen zu erzeugen im Stande ist, als sei das entfernte Glied noch an dem Körper befindlich. Ihrem Grundprincipe, ihrer Uridee nach, stimmen natürlich beide Vorstellungsarten vollkommen mit einander überein.

Um nun die Ansicht vollständig zu widerlegen, als beruhten die Integrationen auf gewissen Erinnerungsgefühlen (s. z. B. die Darstellung dieser Ansicht bei Steifensand über die Sinnesempfindung 1831. 8. S. 29.) untersuchte ich solche Individuen, welche mit verstümmelten Extremitäten geboren waren. Hier fand sich die Integration interessanter Weise genau so vollständig, als bei Amputirten. Am tauglichsten sind diese Versuche an solchen Menschen anzustellen, welche ohne Finger oder ohne Zehen mit mehr oder minder verkürzten oder vollständigen Rumpfgliedern geboren sind. In allen Fällen, die ich untersuchte (4 der Zahl nach), wurden die Gefühle vollkommen vervollständigt. Den interessantesten der Art hatte ich in Breslau wahrzunehmen Gelegenheit. Ein Mädchen, gegenwärtig

19 Jahre alt, war mit einer durchaus normalen oberen Extremität geboren. An der linken obern Extremität fanden sich zwar Oberarm und Vorderarm vollständig gebildet; allein die Metacarpalknochen waren ungefähr um die Hälfte verkürzt und nahmen von innen nach aufsen an Länge ab, während alle knochigten Phalangenrudimente fehlten und an der Stelle der Finger sich mehr oder minder reihenförmig gestellte und unvollkommen organisirte Warzen vorfanden. (Tab. II. Fig. 45.) Die einzige an diesem mifsgebildeten Stumpfe mögliche Bewegung war eine ziemlich vollkommene Flexion und Extension der gesammten verstümmelten Hand, ohne Zweifel dadurch erzeugt, dafs die M. M. flexores carpi radialis und ulnaris, so wie die M. M. extensores carpi radialis longus et brevis und der M. extensor carpi ulnaris ihre vollständigen Anheftungspunkte hatten. Nur war die Gröfse der möglichen Krümmungsbewegung ungefähr um 15—20° kleiner, als in dem normalen Verhältnisse. Von selbst erklärte das Mädchen (wie dieses alle ihre Gefühle mit Bestimmtheit auffassenden Amputirten oder von ihrem Fötusleben her Verstümmelten ohne Ausnahme thun), dafs sie stets die Empfindung habe, als besitze sie auch an der linken Seite eine eben so unvollständige Handfläche nebst den fünf Fingern, als an der rechten. So entschieden nun auch die Zeugnisse der Sinne, des Gesichtes und des Getastes dagegen sprachen, so waren auch hier, ganz wie bei den Amputirten, die inneren, der Wirklichkeit nach unrichtigen integrirenden Gefühle nie zu vernichten. Umbindung des gesammten Stumpfes erzeugte auch hier die Perception des Myrmecismus in den Fingern. Anhaltender Druck auf den N. ulnaris brachte ebenfalls das scheinbare Einschlafen der drei äufseren Finger hervor. Nur in den Traumvorstellungen fand sich jene, bei alten Amputirten ebenfalls vorkommende mehr dunkle und unbestimmte Integration. In mehr oder minder vollkommenem Grade lieferte die Untersuchung der anderen Individuen dieselben Resultate. Ich mufs nur bemerken, dafs die Vorstellung der Integration bei solchen Individuen lebhafter sind, denen alle peripherischen Endtheile z. B. sämmtliche Finger fehlen, als bei solchen, welche in dieser Hinsicht vollkommener organisirt sind, die z. B. noch einen Daumen oder Daumen und Zeigefinger besitzen.

Auf den ersten Blick scheint bei solchen Personen, deren Mittelglieder durch Hemmungsbildungen verkürzt oder mangel-

haft sind, die Integration gänzlich zu fehlen. Allein eine genauere und sorgfältigere Beobachtung lehrt uns, das dieses durchaus nicht der Fall sei; dafs hier das Phänomen nur gewisse gesetzmäfsige Modificationen erleide. Ist nämlich das peripherische Endglied vollständig, so bezeugt zwar auch der innere Sinn des Verstümmelten die Anwesenheit der Mifsbildung. Allein nie hat das Individuum das richtige Längenmafs des verkürzten Theiles in seiner Vorstellung. Bei Manchen tritt dieses schon während der normalen Thätigkeit der Sinne hervor, bei Manchen dagegen erst dann, wenn man sie bei verschlossenen Augen an der normalen Extremität die Länge der verkürzten angeben läfst. Den ersteren Fall sah ich am deutlichsten bei einem Individuum, dessen linke obere Extremität durchaus normal war, dessen rechte dagegen sich bedeutend verkürzt zeigte, dafs sie nur bis etwas über das Ellenbogengelenk des gesunden Armes hinausragte. Der Oberarm hatte so ziemlich seine normale Länge und seine regelrechte Bildung. Nur schienen, so weit man durch die Weichtheile hindurchfühlen konnte, die Condyli des Ellbogengelenkes verkümmert zu sein. Auf den ersten Blick glaubte man den Vorderarm gänzlich zu vermissen. Bei genauerem Durchfühlen nahm man aber wahr, dafs wohl ein kleines Rudiment des Radius und ein noch kleineres, äufserst verkrümmertes Stückchen Ulna existirte. Das Oleeranon schien vorhanden zu sein. Dagegen liefs sich über die Beschaffenheit der Carpusknochen nichts Sicheres ermitteln. Die Ossa metacarpi und die Phalangen fanden sich ganz vollständig. Die Hand war in dem höchst unbeweglichen Carpalgelenke nach innen gedreht. Eben so waren auch einige Phalangen mehr oder minder vollständig anchylosirt. Der Oberarm hatte bis an das untere Ende des Deltoideus seine durchaus normale Fülle, wurde aber in seinem ferneren Verlaufe auffallend dünner, je mehr er sich seinem Ende näherte. Die Hand war im Ganzen (und in ihren einzelnen Theilen auf gleichmäfsige Weise) viel zu klein und schwitzte in ihrer Hohlhandfläche fortwährend bei allem Wechsel der Temperatur des Körpers und der oder äufseren Luft. Durch Uebung vermochte das Individuum die verstümmelte Extremität zu einer fast unglaublichen Menge von Manipulationen zu gebrauchen; wurde aber, wie natürlich, hier auf jedem Schritte an die Mifsbildung des Armes erinnert. Nichts desto weniger existirte in ihm die unabweisbare Vorstellung, dafs die rechte

obere Extremität in derselben Vollkommenheit existire, als die linke. Selbst wenn die unmittelbare Sinnesperception, sei es durch das Gesicht oder das Getast, in demselben Momente das Gegentheil nachwies, blieb doch die innere Integration durchaus dieselbe und durchaus eben so vollständig. Bei solchen Individuen, an denen die Mittelglieder der unteren Extremitäten verkürzt sind, scheinen die Gefühle der Integration zwar von dem beständigen, durch die Wirklichkeit gelieferten Gegenbeweise sehr unterdrückt, doch auch nicht immer, wie ich erfahren habe, gänzlich vernichtet zu werden.

Läfst man solche verstümmelte Individuen, denen das Gefühl der Integration nicht immer trotz aller realer Gegenbeweise vorschwebt, mit verbundenen Augen die Länge ihrer verkürzten Extremität an ihrer gesunden mafsweise angeben, so wird man allgemein finden, dafs sie dann die Länge stets gröfser darstellen, als sie actuell ist, oder dafs sie überhaupt nur bestimmen, dafs ihrem Gefühle nach die verstümmelte Extremität sich weiter erstrecke, ohne dafs ihnen die ganze exacte Bestimmung der äufsersten Endbegrenzung möglich wäre. Auf eine sehr ausgezeichnete Weise sah ich dies bei einem Individuum, dessen rechte obere Extremität ganz vollkommen ausgebildet war, dessen linke Hand dagegen unmittelbar an der Schulter ansafs. Die subjective Längenangabe kam mehr als der Hälfte des rechten Armes gleich.

Bei solchen Personen, denen beide obern oder beide untern oder alle vier Extremitäten zugleich fehlen, müssen sich die Verhältnisse so darstellen, wie bei uns die Blendungsbilder und die Traumgestalten sich zeigen, d. h. sie setzen das Phänomen local aufser sich in eine subjectiv percipirte Entfernung, vermögen aber nie die Distanz dieses subjectiven, scheinbar objectiven Sinnen- oder Gedankenbildes zu bestimmen. Dasselbe ist auch bei den subjectiven Gesichterscheinungen von solchen Blindgeborenen der Fall, welche die zur Erzeugung subjectiver Phänomene nöthigen nervösen Theile in vollkommener Integrität besitzen. Auch sie percipiren die ihrem Auge durchaus immanenten Lichterscheinungen aufser sich; sie vermögen aus keiner Entfernung bestimmt aufzufassen und setzen daher, überdiefs noch durch ihr fortwährend geübtes Tastgefühl verleitet, wenn sie durch die Operation z. B. des Staarschnittes oder der künstlichen Pupillenbildung sehend gemacht werden, alles unmittelbar vor sich. Auf eine analoge, wenn auch nicht vollkommen

gleiche Weise ergeht es uns im Traume. Wir haben zwar immer das Bewufstsein, dafs es Distanzen gibt, dafs die verschiedenen Objecte in verschiedene Entfernungen des Raumes vertheilt sind. Allein das Mafs dieser Entfernung ist durchaus phantastisch und unsern reellen Erfahrungen meist widersprechend. Wir durcheilen im Traume weite sinnliche und geistige Räume, wenn wir uns auch wachend der Unmöglichkeit soleher Reisen noch so sehr bewufst sind.

Wenn die schon früher angeführten Versuche von Leuten, welche die Endglieder beider oberen oder beider unteren Extremitäten verloren haben, unwiderleglich beweisen, dafs die Integration der Gefühle auf keiner Analogievorstellung in Rücksicht eines an dem Körper noch befindlichen Theiles beruhen, so lehren die an den mit verstümmelten Extremitäten Geborenen evident, dafs von Gedächtnifs- oder Erinnerungsvorstellungen bei eben dieser Erscheinung gar nicht die Rede sein kann. Es giebt vielmehr ein Vergnügen, eine Tendenz der beständigen Ingration, die zu den rein objectiven sensuell-materiellen Actionen der geistigen Thätigkeit gehört, die trotz allen Gegenzeugnisses der Sinne, des Bewufstseins, der Psyche ungestört und ununterbrochen fortdauert. Das letztere ist zu merkwürdig, als dafs man sich damit begnügen sollte, den so paradoxen aber durch die mannigfachsten Erfahrungen so fest begründeten Satz als Axiom d. h. den Anfang unserer Unwissenheit oder die Grenze unseres Wissens aufzustellen. Versuchen wir daher, wenn auch auf hypothethischem Wege — und wie geht dieses bei Gegenständen der Art gegenwärtig noch anders? — fernere Erklärungsmomente des unzweifelhaften höchst wichtigen Factum aufzusuchen.

Wir haben oben gesehen, dafs Grnithuisen durch ein willkührlich anzustellendes Experiment nachwies, dafs ein in der Mitte gereizter Körpernerv an seinen peripherischen Enden motorisch und sensuell reagire, dafs Joh. Müller, welcher in seiner Nervenphysik ebenfalls mehrere Versuche der Art anführt, dasselbe in den Lehrsatz umänderte, die Vollständigkeit der in dem verkürzten Nerven enthaltenen Primitivfasern bedinge die vollständige peripherische, subjective Reaction. Das Factum, dafs die Durchschneidung, oder die mechanische oder die chemische Reizung innerhalb der Continuität eines Nerven in seiner peripherischen Verbreitung empfunden werde, die Versuche mit der

lokalen Reizung der gesammten oder einzelnen Nervenstämme in dem Amputationsstumpfe oder in der von der Fötuszeit her verkümmerten Extremität u. dgl. setzen ebenfalls jenen eben angeführten Satz aufser Zweifel. Sollte sich aber kein höherer Grund dafür aus dem Schatze unseres gegenwärtigen materiellen Wissens auffinden lassen?

In meiner allgemeinen Anatomie des Nervensystemes (s. über den Verlauf und die letzten Enden der Nerven S. 109.) habe ich nachgewiesen, dafs die Primitivfaser der Körpernerven an ihren peripherischen Enden Umbiegungsschlingen bilden, dafs sie ununterbrochen in die Primitivfasern der weifsen Substanz des Gehirnes und des Rückenmarkes übergehen, dafs diese im Hirne wiederum mit Endumbiegungsschlingen schliefsen, welche die Kugeln der grauen Belegungsmasse umspinnen und durch diese Combination die sogenannte gelbe Substanz erzeugen. Ich wies ferner nach, dafs in dem Nervensysteme nicht blofs der rechten und linken Seitenhälfte, sondern auch des Centrums und der Peripherie eine bewundernswerthe, nach der Localität nur nothwendig modificirte, hohe Symmetrie herrsche. Wie es ferner nur angeht, durch Wahrscheinlichkeitsgründe unterstützt, suchte ich zu entwickeln, dafs die Kugeln der Belegungsmassen die rein activen, thätigen und schaffenden, die Primitivfasern dagegen die rein passiven, empfangenden und leitenden Organe des Nervensystems seien, dafs die letzteren eine Menge elliptischer Schlingen bildeten, deren Umbiegungen (Endumbiegungsschlingen der Primitivfasern) sich einerseits in dem Gehirne, an der Grenze der Kugeln der Belegungsmasse, andrerseits in der Peripherie, in den peripherischen Organen und zwischen den peripherischen Organtheilen vorfänden; dafs sich nur gleichartige Primitivfasern (sensible mit sensiblen und motorische mit motorischen) mit einander verbinden. Allgemein gilt es nun, dafs jede morphologische Eigenthümlichkeit zugleich eine functionelle bedingt; ja die letztere ist doch in Rücksicht der eigenthümlichen und specifischen Energieen nur der ideelle, geistige Ausdruck der materiellen, anatomischen Conformation. Wenn daher die centralen Endumbiegungsschlingen auf die anliegenden Kugeln der Belegungsmasse einwirken, so reagiren diese (durch Perception, Empfindung und Bewegung) so, dafs die Kette vollkommen geschlossen wird. Daher denn in dem peripherischen Theile Empfindung und Bewegung. Die eigenthümliche Reaction (nicht

Action) geht also primär von dem centralen Ende der Primitivfasern und den Kugeln der Belegungsmasse, also von Theilen aus, die unverändert bleiben, die peripherische Partie mag existiren oder nicht. Die Combination bleibt immer dieselbe; der geistige Ausdruck, die Perception der geschlossenen Primitivfaserkette bleibt immer unverändert, sie mag an ihrem peripherischen Ende unterbrochen oder verkümmert sein. Die Annahme, dafs in den elliptischen Schlingen nur gleichartige Primitivfasern sich verbinden — eine Hypothese, die dadurch bestätigt zu werden scheint, dafs nicht jede Empfindung sogleich Bewegung und umgekehrt erregt — bestätigt nur den aufgestellten Erklärungsgrund. Denn wo bei den von der Geburt verkümmerten Gliedern noch die Beweglichkeit rudimentär vorhandener Muskeln existirt, wird diese Bewegung auch so percipirt, als sei das Glied vollkommen ausgebildet. Wo dieses dagegen, wie bei allen Amputirten nicht der Fall ist, da bleibt zwar das Gefühl, als sei das entfernte Glied noch an dem Körper. Es ruht jedoch in einer bestimmten unverrückten Stellung.

Dafs nun aber diese innere, offenbar von der Wechselwirkung der centralen Endumbiegungsschlingen der Primitivfasern und der Kugeln der centralen Belegungsmasse ausgehenden Perception — um mich so auszudrücken, diese geistige Reproduction der materiellen Symmetrie des peripherischen Nervensystemes — nach aufsen versetzt werden, liegt eben in unserem geistigen Wesen überhaupt. Dieses Moment bedingt schon den Unterschied zwischen den höheren und niederen Sinnen. Das Auge, offenbar unser geistiges Sinnesorgan, besitzt schon diese Fähigkeit im höchsten Grade. Wir können, wie Steinbach auch treffend bemerkt, (Beitrag zur Physiologie der Sinne S. 185.) uns selbst die absolute Finsternifs nicht anders als räumlich, als ausgedehnt denken. Alle unsere geistigen Thätigkeiten basiren sich aber, sei es materiell oder ideell, auf jener Actio in distans.

Der Arzt hat häufig zu beobachten Gelegenheit, wie sehr materielle Verhältnisse des Körpers auf die psychische Thätigkeit wider Willen, und theils mit, theils ohne Bewufstsein einwirken. Das eben besprochene — und vielleicht zu weitläuftig besprochene — physiologisch-psychologische Factum liefert einen eclatanten Beweis, wie materielle Verhältnisse und dadurch bedingte ideelle Actionen des Nervensystemes gegen alles Zeug-

nifs der Sinne (Auge und Tastsinn), des Bewufstseins und Willens ihre siegreichen Einflüsse behaupten.

Die subjective Physiologie ist erst in der neuern und neusten Zeit ein Gegenstand ächter wissenschaftlicher Bearbeitung und Benutzung geworden. Das Schwankende, welches in allem Subjectiven liegt, die Möglichkeit, durch die eigne Willenskraft alles in das Bereich angeblich empirischer Facta hineinzubringen, scheint früherhin von der genaueren Bearbeitung dieses so reichen Feldes abgehalten zu haben; ja es scheint noch gegenwärtig demselben das allgemeine Vertrauen zu entziehen. Den letzteren Uebelstand zu heben, dürften die oben behandelten Objecte geeignet sein. Der Mensch besitzt aber nicht blofs die Fähigkeit, äufsere und fremde Gegenstände zu beobachten, er vermag auch viele innere Theile seines eigenen Organismus so genau kennen zu lernen, als dieses durch die Zergliederung des todten Leichnames oder die Beobachtung des gequälten Thieres möglich ist. In den subjectiven Gesichtserscheinungen kann er die Gestaltungen der Blutgefäfse, der Blutkörperchen, der Pigmentkörperchen des Corpus ciliare seines eigenen Auges wahrnehmen; in den subjectiven Tönen vermag er die Conformation seines Vestibulums zu hören; in den Druckversuchen der Nerven ist es möglich, den Verlauf der Nervenäste seines eigenen Körpers zu studiren. Mittheilung der subjectiven Gefühle kann ihn über diese Verhältnisse bei seinen Nebenmenschen belehren. Pathologische Abweichung gröfserer oder geringerer Art vermögen so ebenfalls wahrgenommen zu werden und so wird z. B. ein doppelter unterer Ast der Vena centralis retinae durch den bekannten Versuch, der dieses Gefäfs bis zu seinen feinsten Verästelungen in den subjectiven Gesichtsfelde zum Vorschein bringt, augenblicklich und mit der gröfsten Evidenz an dem lebenden Menschen erkannt.

Erklärung der Abbildung.

Fig. 45. Linearumrifs des in der Abhandlung erwähnten verstümmelten Armes.

a. Profilansicht. b. Ansicht von vorn.

Nachträge zu der kritischen Darstellung der physiologischen Leistungen des Jahres 1835.

Vergleichende Anatomie und individuelle Entwickelungsgeschichte.

Bei den Phryganiden vermindert sich im Laufe der individuellen Entwickelung die Zahl der Knoten der Ganglienkette fast gar nicht. In der Larve von Phryganea striata L. besitzt das Nervensystem keinen beträchtlichen Umfang. Der Kopf enthält drei Knoten. Zwei von diesen, welche über dem Oesophagus zwischen den Muskeln der Mandibeln liegen, constituiren das sogenannte Gehirn. Sie sind überdiefs die einzigen Knoten, welche hier oberhalb des Schlundes vorkommen. Aus ihnen entspringen aufser den beiden N. N. opticis und einigen nach vorn abgehenden Fäden zwei Zweige, welche sich mit dem unter dem Oesophagus liegenden Knoten vereinigen und so das Halsband hervorbringen. Das unter dem Oesophagus befindliche Ganglion hat eine eiförmige Gestalt und verbindet sich durch zwei Stränge mit dem vordersten Brustknoten. Jeder dieser Knoten ist nicht gröfser, als ein einzelnes Körperganglion. Ihre Kleinheit entspricht auch der geringen Ausdehnung des Kopfes. In dem aus drei Gliedern bestehenden Thorax finden sich in jedem der drei Glieder zwei neben einander liegende Knötchen, ähnlich denen, welche das Gehirn bilden. Aufserdem besitzt das dritte noch ein einfaches, hinter seinem Knotenpaare gelegenes zweites, rundliches Ganglion, welches beträchtliche Nerven aussendet. Alle werden durch Doppelstränge mit einander verbunden. Die Gang-

lien des Abdomens sind schon variabler und nehmen um so mehr an Umfang und Bedeutung ab, je mehr sie sich dem hinteren Ende des Körpers nähern. Neben dem Ganglion des ersten Bauchringes, welches ziemlich grofs und von eiförmiger Gestalt ist, findet sich in seltenen Fällen ein kleineres zweites Knötchen. Der zweite Ring hat in der Regel kein selbstständiges Ganglion und erhält seine Nerven von dem vorhergehenden Knoten. Dagegen besitzt jedes der drei folgenden Ringe ein nach hinten abgerundetes Ganglion. In dem sechsten Bauchringe finden sich in der ausgebildeten Larve die hintersten Ganglien, da das Nervensystem wie gewöhnlich verkürzt ist. Es existiren hier drei Knötchen, ein vorderes, rundliches, ein mittleres, kleineres und ein hinteres, eiförmiges, von welchem die Nerven des 7ten bis 9ten Bauchringes abgehen. In der Nymphe und dem vollkommenen Insekte hat das Nervensystem dieselbe Conformation. Die Zahl der Knoten, so wie die Stelle der hinteren Endigung des Ganglienstranges ist fast dieselbe, wie in der Larve Wichtigere Veränderungen zeigen sich besonders an dem Nervensysteme des Kopfes und der Brust. Das Hirn zeigt vier Lappen, nämlich zwei mittlere Hirnlappen und zwei seitliche Lobi optici, welche letztere die N. N. optici absenden. Aufserdem kommen aus dem Gehirne Nerven für die Antennen und für die Stirngegend. Ueberdies gehört noch zu dem Gehirne ein unter dem Oesophagus befindlicher Knoten, der durch die seitlichen Zweige des Halsbandes mit dem Gehirne vereinigt ist und zwei Stränge nach dem ersten Brust-Ganglion absendet. Die drei Ganglien des Thorax sind in dem ausgebildeten Thiere gröfser und einfach. Das Nervensystem des Bauches dagegen gleicht beinah vollkommen dem der Larve.

Bei der Larve Genus Phryganea verläuft der Darmkanal gerade von dem Munde zu dem After ohne Windungen zu machen. Dieses ist um so merkwürdiger, da diese Thiere von vegetabilischer Kost leben. Allein die Kürze des Darmkanales wird durch die beträchtliche Dicke derselben gewissermafsen ersetzt. Der Schlund reicht bis zum dritten Halsringe, besitzt keine Falten und geht äufserlich allmählig in den Vormagen über, zeigt aber an seinem Ende innerlich eine Klappe. Der Vormagen reicht bis zu dem fünften oder sechsten Bauchringe. Er ist sehr bedeutender Ausdehnung durch Speisen fähig, zeigt äufserlich zahl-

reiche Querfalten und ist überdiefs noch mit longitudinalen, so wie mit stärkeren transversalen Muskelfasern versehen. Seine innere Haut besitzt aufser mehr unregelmäfsigen Querfalten deutliche Papillen. An dem Ende desselben inseriren sich die Gallengefässe. Der Darm nimmt nur den 7ten bis 9ten Ring ein. Er zerfällt in den im siebenten Ringe befindlichen dünnen und den übrigen dicken Darm, der an seiner Innenhaut weichere, zahlreichere und gröfsere Falten besitzt, und einen drei Mal so starken Durchmesser bot. Am dicksten ist er oben, wo er die Hirngefäfse aufnimmt. Die mit Unrecht sogenannten Gallengefäfse bestehen aus fünf Coecis jederseits, die sich auf das mannigfachste unter einander verwickeln. Die Harngefäfse sind in der Larve überaus fein und kaum darstellbar. Die Sericostomen stimmen in Rücksicht des Darmes fast gänzlich mit den Phryganeen überein. Aber in den Hydropsycheen ist der dünne Darm sehr klein; der dicke Darm dagegen stärker entwickelt. Die Gallengefäfse sind kürzer und die Vasa urinaria fehlen gänzlich. In der Lymphe wird der Vormagen so dünn, als der Schlund ist. Es bilden sich auch in ihm drei leise angedeutete Abtheilungen. Die hinterste von diesen erweitert sich späterhin beträchtlich. Der dünne Darm verlängert sich. Der dicke Darm verliert seine früheren beiden Wärzchen, während die Harngefäfse schwinden, und beginnt starke, aber wenig zahlreiche Querfalten zu erhalten. In dem ausgebildeten Insekte geht die erste Abtheilung des Vormagens verloren. An deren Stelle erscheint der dicke Schlund. Der zweite wird noch beträchtlicher und verwandelt sich in einen wahren Magen. Die dritte Abtheilung endlich besteht dann aus zwei Magen. Der dünne Darm hat sich bedeutend vergröfsert und gewunden. Der gesammte Darmkanal hat sich zwar absolut nicht verlängert; besitzt aber jetzt eine bedeutende relative Länge, da der Umfang des Thieres sich in dem Laufe seiner Metamorphose verkleinert. Der Oesophagus ist sehr dünn, an allen Stellen von gleichem Durchmesser, mit Längenfasern versehen und erstreckt sich bis zur Vereinigung des Thorax mit dem Abdomen. Der erste der drei Mägen erstreckt sich längs der beiden vordersten Ringe des Bauches, nimmt den Schlund nicht in seiner Mitte, sondern etwas nach rechts hin auf, besitzt ähnliche Häute, wie der Schlund und bildet überhaupt eine ziemlich grofse Tasche. Der zweite

Magen ist sphäriseh, besitzt sehr deutliche Querfalten und stellt das wahre Digestionsorgan dar. Der dritte mehr kugelige Magen nimmt an seiner Basis die Gallengefäfse auf; der dünne Darm macht hier ein Drittel bis ein Viertel des gesammten Darmkanales aus, hat überall denselben Durchmesser und schnürt sich nur bei seinem Uebergange in den dicken Darm etwas ein. Dieser hat daher dünne Häute und nimmt gegen den After hin an Umfang ab. Das Tracheensystem, wie das Rückengefäfs bieten nicht besonders Merkwürdiges dar.

In den Larven der Phryganiden finden sich sowohl auf der Bauch- als auf der Rückenseite Blindsäcke, die sich nach aufsen öffnen und auf welchen sich die Tracheen ramificiren. Diese Organe variiren sehr. Sie zeigen sich selbst in sehr verwandten Insekten überaus verschieden.

Die männlichen Geschlechtstheile bestehen bei den Phryganiden aus den Hoden, den Samengefäfsen, der Samenblase, dem Ejaculationskanal und der Ruthe. Die Hoden erscheinen als zwei nierenförmige weifsliche Körper, welche in dem vierten, fünften und sechsten Ringe liegen. In ihrem unteren Drittheile befindet sich das Vas deferens, welches in seinem Verlaufe einige Biegungen macht und sich in die Samengefäfse öffnet. Diese bilden zwei Coeca von beträchtlichem Durchmesser, verdünnen sich nach unten, schwellen endlich in eine Art Sack an und verbinden sich kurz vor ihrem Ende zu einem einzigen, sehr durchsichtigen Vas deferens. Die Samenblase besteht aus einer ovalen, unmittelbar hinter der Ruthe liegenden Anschwellung und öffnet sich einerseits in den Canalis deferens, anderseits in den Ejaculationskanal. Dieser letztere bildet die Axe der Ruthe. Die weiblichen Genitalien bestehen aus den Eierstöcken, den Vaginalbläschen, einem zweiten Paare von Bläschen, der Copulationstasche und dem Oviduct. Die Ovarien bilden zur Zeit der Verpuppung jederseits einen kleinen länglichen Körper, der in zwei sehr feinen Fäden endigt. Im ausgebildeten Zustande enthalten sie Schläuche, die mit um so weiter entwickelten Eiern gefüllt sind, je tiefer diese liegen. Die Vaginalbläschen sind zwei blinddarmförmige Röhren, welche offenbare Analoga der Samenblasen des Männchen darstellen. Das zweite Bläschenpaar besteht ebenfalls aus blinddarmförmigen Bläschen, die an dem hinteren Theile des Oviductes liegen. Sie öffnen sich un-

ter den vorhergehend genannten Taschen durch einen feinen Kanal. Die Copulationstasche bildet eine grofse, eiförmige, weiche Blase, in deren Mitte ein kleiner, nach dem Kopfe hin gerichteter einfacher Blinddarm mündet. An der Basis des letzteren geht der die Tasche mit dem Eileiter verbindende Kanal aus. Der Oviduct selbst ist ein abgeplattetes Rohr von überall gleichem Durchmesser, der durch die Vereinigung der beiden Vaginalbläschen entsteht, den Kanal der Copulationstasche, die Trompeten und die beiden anderen Bläschen aufnimmt und die Länge des letzten Ringes nicht übersteigt. Pictet. XCVI. 62 — 104.

I. Namenregister

der in der kritischen Darstellung der physiologischen Leistungen des Jahres 1835 genannten Schriftsteller.

(Die Zahlen bedeuten die Seitenzahlen des Repertoriums.)

Agardh junior 33. 55.
Albrecht 9.
Amussat 75.
Andrews 69.
Ange, Martin de St. 220.
Arnold 23. 215.
Afsmus 12. 217.
Aubé 204.
Bach 9. 172.
Baer 10. 73. 74. 201. 204. 224. 225. 244.
Baumgärtner 235.
Baur 11.
Becquerel 29.
Behn 263.
Bell Ch. 62.
Bell Th. 179.
Beneden 17. 220.
Bennett 91.
Berres 7. 61.
Berthold 8. 30. 64. 162.
Bischoff G. W. 6. 43.
Bischoff Th. 75. 224. 249. 250.
Bishop 265.
Böhm 8. 197. 198. 199.
Bottu-Desmortiers 269.
Brandt 67. 174. 195.
Braun Al. 27. 55.
Brayley 30.
Breschet 29. 73.
Brogniart Ad. 28.
Broughthon 270.
Brown R. 54.
Brünner 8. 70.
Burdach C. F. 7. 10. 25.
Burdach E. 8. 75.
Burmeister 8. 168. 245.
Cagniard-Latour 42.
de Candolle A. P. 6.
de Candolle Alph. 7.
Carus C. G. 8. 26. 42. 58. 196. 210.
Carus 9.
Castel 75.
Cocteau 245.
Corda 54. 165. 223.
Coste 224. 225. 228.
Cuvier 7. 178. 190. 195. 199.
Daubeny 51.
Davy I. 30. 244.
Delmas 10.
Deutsch 177.
Dieckhoff 9. 260.
Döllinger 7.
Dragendorff 12.
Dufour 263.
Dugès 182. 192. 203. 235. 238.
Dujardin 35. 220.
Dutrochet 27. 42. 48. 54. 55.
Duvernoy 8. 75. 170. 195. 200.

Edwards 245.
Ehrenberg 8. 13. 22. 34. 67. 170. 193. 196. 202. 203. 223.
Elliotson 261.
Emmert C. 9. 252. 263.
Emmert H. W. 11. 252.
Erman 57.
Flourens 215.
Folchi 31.
Fränkel 9. 195.
Frankenheim 16.
Fritsche 54.
Fugger 9. 209.
Gannal 223.
Gaudichaud 48.
Gay 50.
Gerdy 178.
Gerson 11.
Gervais 222.
Giesker 9. 201.
Gluge 9. 193.
Goering 12. 68.
Gottsche 64.
Grant 7. 57. 65. 221.
Guillard 9. 50.
Guillemin 48.
Gurlt 174.
Hagenbach 9. 169.
Hall 270.
Hartig 48.
Henle 21. 58. 210. 213.
Herold 10.
Hoeven van der 214.
Hornschuch 25.
Houston 73. 264.
Hueck 7.
Huschke 16. 227.
Jacquemin 23. 202.
Jeffroy 11.
Johnson 31.
Jones 57. 224.
Jouannet 55.
Keradren 55.
Kindt 264.
Knorr 55.
Knox 215.
Krohn 168.
Kronenberg 9. 12. 267.
Labat 9.
Lampferhoff 11. 207. 208.
Langenbeck 2. 162. 170. 227.
Laurent 245.
Lavini 245.
Lecamu 69.
Legallois 8.
Lehfeldt 9. 203. 265.
Leo 216.
Lesauvage 226.
Levret 62.
Lindley 11. 35.
Link 43. 46.
Littre 262.
Lopicz 73.
Losana 178.
Magendie 7.
Magnus 205.
Magneville 48.
Marchand 177.
Marcet 50.
Marquart 10. 52.
Martius 9. 55.
Mathieu 11.
Matteucci 31.
Mayer 8. 73. 170. 190. 202. 203. 205. 208. 209. 216. 222. 244. 245.
Mertens 221.
Meyen 12. 29. 40. 42. 43. 45. 46. 53.
Meyer E. 33. 48. 53.
Michelis 74.
Miescher 12. 175. 177. 178.
Miram 222.
Mirbel 37. 47. 52.
Mohl 9. 13. 37. 39. 40. 45. 46. 47. 53.
Moretti 7.
Morren 24. 34.
Mulder 53.
Müller I. 7. 10. 11. 68. 72. 169. 177. 178. 179. 187. 189. 190. 192. 195. 199. 200. 205. 270. 272.
Nasse 8. 29. 32. 70. 72. 271.
Nees van Esenbeck Th. Fr. 20. 50.
Nettekowen 11.
Newport 65.
O' Shaugnessy 69.
Otto 8. 196. 215.
Owen 75. 193. 201. 215. 220. 224.
Panizza 12. 269. 270.
Payen 49.
Pictet 10. u. Nachtrag 342.
Piez le 152.
Poeppig 11. 53.
Poisseuille 263.
Pouchet 40.
Purkinje 8. 21. 32. 33. 57. 58. 177.
Pratobevera de 11. 244.
Preuss 11.

Quatrefages 245.
Raschkow 10. 195. 233.
Rathke 67. 202. 209. 214.
Redemann 12. 29.
Rees 68.
Retzius 75. 223.
Reum 6. 49.
Richard 6.
Römer 6. 7.
Röper 6. 28.
Rose H. 19.
Roulin 215.
Rousseau 215.
Rusconi 10. 234.
Salbach 11.
Sanson 69.
Savi 53.
Schnaubert 51.
Schneider 9. 225.
Schoenlein 43.
Schultz C. H. 8. 69. 70. 71. 255.
Schulze C. S. 30.
Schulze F. F. 12. 67.
Schwann 208. 251. 259. 262.
Sebastian 250.
Sharpey 57.
Siebold Ph. Fr. v. 11. 214. 215.
Siebold Th. v. 58. 210. 221.
Stannius 218.
Stark 9.
Steifensand 169.
Stein 10.
Steinheil 27.
Sternberg 55.
Stewens 264.
Stockes 202.
Strauſs-Dürkheim 61. 191.
Struve 21.
Thomson 191. 221.
Todd 7.
Troschel 9.
Treviranus L. C. 6. 19. 22. 34. 35. 39. 40. 41. 42. 45. 46. 48. 49. 50. 51. 57.
Treviranus G. R. 12. 32. 54. 56. 57. 62. 68. 75. 76. 77. 166. 177. 190. 191.
Turpin 42.
Ure 55.
Valentin 8. 11. 20. 21. 32. 33. 40. 56. 57. 58. 59. 62. 64. 68. 177. 191. 224. 225.
Vest 223.
Volkmann 12. 272. 273.
Wagner R. 7. 20. 23. 34. 57. 58. 71. 75. 168. 169. 191. 201. 203. 208. 209. 210. 211. 214. 224.
Wangenheim 48.
Weber E. H. 77. 223.
Weber Ed. 77. 191. 223.
Weiſsenborn 216.
Williams 12. 265.
Wimmer 43.
Zeis 161.

II. Verzeichnifs

der Materialien, deren in der kritischen Darstellung der physiologischen Leistungen des Jahres 1835 Erwähnung geschieht.

Acclimatisirung der Pflanzen 48.
Achlya 42.
Actinien, Flimmerbewegung 58. Genitalien 214.
Acrocordus 202.
Algenstengel 43.
Allantois 192.
Ampullen im Gehörorgan 169.
Ardea 203.
Area Martegiani 227.
Arteria spermatica deferens 206.
Arteriae helicinae des Penis 72.
Arteria innere Haut 74. eigene Häute 75. Zusammenzieh. ders. 262.
Aphanizomene 34.
Ascaris 213.
Ascidien 245.
Asterien, Flimmerbewegung 58.
Ateles 209.
Athmen 264.
Auswüchse an den Blättern der Linde 42.
Bänder 190.
Batrachier, Skelett 179. Ei 234. Entwickl. 236.
Bewegung der losgelösten Glieder von Aphanizomene 34. der Sporen der Süfswassеralgen 34. Seealgen 33. der Staubfäden von Berberis u. a. Pfl. 32. des Zellensaftes der Pfl. 39.
Befruchtungsorgane der Lebermoose 43.
Bdellostoma 187.
Bildungskugeln 235.
Bivalven, Flimmerbewegung 57.
Blennius 208.
Blut 68. Körperchen desselben 70. Chemische Beschaffenheit 69. 264.
Blutströmung im Fötus 227.
Blüthentheile, Genese derselben 50. Farbe derselben 52.
Bogengänge im Gehörorgan 169.
Branchiobdella, Flimmerbewegung 58. Genitalien u. Contenta 132.
Bradypus 178.
Branchiopus, Auge 168.
Bursa Fabricii 201.
Bursaria 202.
Byssus, Verhältnifs zu höheren Pilzformen 42.
Capillarkreislauf 263.
Cambium der Pflanzen 48.
Cantharis 210.
Cephalopoden, Auge 166.
Chorda dorsalis 187.
Chlorophyllkörnchen, Bau derselben 39.
Chromatidia der Tange 43.
Ciliartheil der Retina 163.
Cirrhipeden 220.
Coecilia 202.
Colutea 51.
Collonia 42.
Confervensporen, Bildung derselben 43. Rotation 34.

Coniferen, Eichen und Gallenschläuche 53. Embryo 54.
Corethra 75.
Corixa 263.
Corpora cavernosa, Nerven derselben 67.
Corpora lutea 225.
Corticalsubstanz des Nervensystems 62.
Cotyledon 50.
Crocodilus 208.
Crotalus 203.
Cucumis, Entwicklung des Eies 54.
Cyclopterus 204.
Cymothea 244.
Decidua 189.
Dehiscenz 26.
Delphinus, Wundernetze 73.
Dicotyledonen, innerer Bau und Wachsthum 46.
Distomum 221.
Dracaena 78.
Dreissenna 220.
Drosera, anatom. Bestandtheile der Blätter 49.
Drüsen des Darmes 196 u. folg.
Eintheilung, allgemeine der Pflanzengewebe 35. zoologische nach histiologischen Merkmalen 34.
Electricität der Pflanzen 30. der Thiere 31.
Ende der Retina nach vorn 162.
Entwickelung der Pflanzengewebe 41. der Sporangieen d. Farren 55.
Entwickelung, früheste der Säugethiere und Vögel 225. der Amphibien 234. der Fische 236.
Entzündung und deren Folgen 252.
Ernährung der Pflanzen 51.
Falco 209.
Farbe des gelben Fleckes im Auge. Grund desselben 162.
Faserige Lage der Retina 163. im Fischauge 4.
Faserzellen des Samens von Collonia 41.
Farren, innerer Bau 43.
Fasergeflechte in dem Gehirne 62.
Fett 56.
Fibröse Röhren der Pflanzen 206.
Fische, Gehirn 63. Entw. 236.
Flimmerbewegung 57.
Foramen centrale retinae 162.
Fucus 43.
Gadus 204. 209.
Gallengefäfse 204.
Ganglien 68.
Ganglienstrang 64.
Gefäfse der Pflanzen 40.
Gefäfsnerven 68.
Gefühlswärzchen 174.
Gehirn der Grätenfische 63.
Gehörblätter der Vögel 159. Gehörzähne 170.
Generatio aequivoca u. G. ex ovo 23. 25.
Geruchsnervenbau 17.
Grundlage der organischen Formation 22.
Gymnotus 201.
Harn 205.
Harnblase 204.
Heledone, Auge 166.
Helix 210.
Herz 75. 261.
Hirn, Faserung 62. Windungen desselben 62.
Hirudo, Auge 168.
Jacobsche Haut, Bau derselben 163.
Infusorien, Nervensystem 67. Mägen 34.
Insekten, Bau der zusammengesetzten Augen 168. 169.
Intercellularsubstanz 35.
Irdwirkung auf die Pflanzen 49.
Irritabilität der Pflanzen 31.
Isaria 42.
Kapselpupillarsack 227.
Kehlkopfnerven 171.
Keimbläschen 224.
Keimfleck 224.
Kieselerde in den Pflanzen 21.
Knochen, Gewebe 178.
Knorpel, Gewebe 174. verschiedene Arten desselben 176.
Kohlensäure im Blute 264.
Krebs 210.
Kreislauf 263.
Krystalle, Bildung derselben 13. Vorkommen derselb. in den Pflanzen 19. in den Thieren 20. Leuchten derselben 19.
Krystallinische Kugeln in verschiedenen thierischen Theilen 20.
Lacerta 203.
Lebendiggebären 245.

Leber, vrgl. Anat. 92.
Lebermoose, Befruchtungsorgane 43.
Lenticellen 48.
Leuchten der Krystalle 19.
Ligamentum neuro-hyaloideum 162.
Limax 240.
Linde, Auswüchse an den Blättern derselben 42.
Linien in den Wandungen der Pflanzenzellen 39.
Loligo, Augen 166.
Lucanus 204.
Luftverdünnung, Einfl. derselb. auf den Körper 251.
Lymnaeus 196.
Lymphgefässe 75.
Lymphherz 75.
Lymphräume 75.
Mägen der Infusorien 34.
Markschwamm der Augen, Bau derselben 165.
Materie, eigenthümliche alles Organischen 22.
Meibomische Drüsen 161.
Membrana Jacobi 163. pupillaris 227.
Milz 200.
Monocotyledonen, innerer Bau 46.
Monostomum 221.
Monstrositäten der Käfer 217. anderer Insekten 218.
Mouches volantes, Untersuch. des Aug. e. M., welcher daran gelitten, 165.
Mundmagennervensystem der Wirbellosen 67.
Muskeln, Gewebe 191. einzelner Theile der Körper 61.
Mutisia 50.
Mycelium 42.
Myxinoiden, Skelett 182.
Nabelstrang 226.
Nabelbläschen 226.
Nafsula 196. 202.
Neottia, gefärbte Zellen 46.
Nepa 263.
Nereis 214.
Nerven der Corpora cavernosa 67. der Blutgefäfse 68. 72.
N. hypoglossus 171. 270.
N. N. laryngei 172.
N. glossopharyngeus 270.
Nervengebilde 59.
Nervenphys. 270.
Notammata 203.
Octopus, Auge 166. Absond. Org. 201.
Okensche Körper 227.
Orbicula 220.
Organisation, zusammengesetzte der niedersten Thiere 34.
Ornithorhynchus 224.
Os coccygis 214.
Pancratium, Wachsthum desselben 50.
Pancreas 201.
Penis, Blutgefässe desselben 72.
Pentastoma 222.
Perca, Barsch 204.
Perothis, Nervensystem 67. Absonderung 202.
Pigment, schwarzes 56.
Pilze, Einsaugung u. Ausscheidung derselb. 50.
Pinus 48.
Piscicola 216.
Placenta 225.
Planaria, Nervensystem 67.
Planorbis 196.
Plexus der Nerven 266.
Podaliria 51.
Pollen, äussere Haut desselben 53. Schläuche desselben 53.
Poren der Pflanzengefässe 40.
Prostata 207.
Puls 262.
Pyronema 42.
Python 75.
Querfortsätze d. Wirbel. Bedeut. 55.
Ranatra 263.
Regenwurm, Flimmerbewegung 58.
Retina, Ende nach vorn 163. Bau 164. Entwick. 227.
Richtung der Blätter 28.
Rotation der Sporen der Seealgen 33. des Zellensaftes 39.
Rückenmark 62.
Ruminatio 304.
Samenblasen 206.
Samenthiere, Wesen derselben 32. menschliche 207. der wirbellos. Thiere 210.
Sac reticulé 225.
Sarcode 34.
Sarcoptes 42.
Scheide des Schnerven 162.
Schneidersche Haut 170.
Schnecken, Nervensystem 64. Same 210. weibl. Genit. 210.

Schwämme 222.
Scorpaena 209.
Seealgen, Keimen derselben 55.
Sehnerven, Scheide desselb. 162. eigenthümlicher Bau in d. Haasen und dem Kaninchen 164.
Seidenwürmer 245.
Sepia 201.
Sinus venosus retinae 165.
Sklerotica der Fischotter 161.
Skelett der Pflanzen 21.
Sömmerringsches Loch 162.
Speichel 253.
Spiralfiber der Pflanzen 40. 53.
Sporen der Seealgen 33.
Squalus, Intestinalherz 75. Harnorgane 203.
Stachelschweine, Schädel u. Zahnbau 190. 195.
Stapelia, Pollenschläuche 53.
Stellungsverhältnisse 27.
Stengelartige Gebilde der Lunge 43.
Sterna 208.
Strix 209.
Stoffaufnahme der Pflanzen 51.
Sublimat als Conservationsmittel für pflanzliche Theile 55.
Subrubrin im Blute 69.
Tamus, Perisperm und Embryo 54.
Tannin, Wirkung auf die Wurzeln und die ganze Pflanze 49.
Tarsus 161.
Technik 223.
Temperatur organischer Körper 28.
Terebratula 220.
Testudo 205.
Tetracera, Geruch 53.
Titansäure im Blute 68.
Töne, Erzeug. derselb. 264.
Torpedo 274.
Transfusion 291.
Trapa, Keimen derselben 55.
Trichina 192. 193.
Tuberculum Loweri 75.
Vagus, Einfl. desseld. auf Athm. u. Verdauung 259.
Valvulae cordis 75.
Varicöse Fäden 62.
Vasa vasorum 75.
Venenhäute 75.
Verdauung, künstl. 255.
Verknöcherungen, pathologische an der jacobschen Haut 163.
Wandung der Pflanzenzellen 39.
Wärme der Pflanzen 28. der Thiere 29.
Wiederaufleben, alter Samen 55. vertrockneter Pflanzen 55.
Wiederkäuen 260.
Windungen des Gehirns 62.
Winkelmessung der Krystalle 16.
Wirbelsäule, Genese 187. Bedeutung 189. Wirbel d. Schädels 181.
Zähne der Infusor. 193. des Menschen in den Wirbelth. im Bau 194. Entw. 228.
Zannichellia 39.
Zellgewebe, thierisches 55.

III. Verzeichnifs

der Namen der in den eigenthümlichen Abhandlungen des ersten Bandes citirten Schriftsteller.

Baer 115.
Barkow 320.
Brandt 115.
Brongniart Ad. 97.
Carus 110.
Cuvier 298.
Ehrenberg 153.
Goethe 110.
Gruithuisen 329. 334.
Halsey 110.
Henle 153.
Heusinger 111.
Jäger 111.
Kieser 92.
Mayer 111. 148.
Mendelssohn 329.
Merrem 298.
Meyen 92.
Miescher 318. 319. 21.
Mirbel 88. 89. 95.
Mohl 78. 79. 80. 83. 85. 88. 89. 92. 95. 101. 102. 103. 104.
Moldenhawer 85. 92. 95. 106.
Müller, Joh. 318. 330. 334.
Nees van Esenbeck 100.
Panizza 74.
Purkinje 148. 320.
Ratzeburg 115.
Siebold, C. Th. v. 114.
Siebold 153.
Steifensand 330.
Steinbuch 338.
Treviranus, L. C. 92.
Valentin 148.
Wagner, R. 153.

IV. Verzeichnifs

der in den eigenthümlichen Abhandlungen berührten Objecte.

Abies, Porenkanal 82. Epidermis 99.
Achlya 110.
Acrocoma, Form d. Porenkanales 84.
Afterdarm der Krebse 116.
Agaricus 93.
Agave, Form des Porenkanales 84. Spiralfiber 106. Bastzellen 90. Epidermis 93. 101. Linien an den Wandungen poröser Zellen 91.
Albumen der Monokotyledonen 102.
Aletris, Epidermis 101.
Algen, gallertartige Substanz 101.
Aloë, Form des Porenkanales 84. Epidermis 93. 97. 101.
Amaryllis, Eiweifs 103.
Arachnoidea oculi 310.
Areca, Intercellularsubstanz 96.
Aristolochia, Holzzellen 91. Intercellularsubstanz 96.
Asparagus, Eiweifs 103.
Aspidium, Epidermis 98.
Asphodelus, Albumen 103.
Astacus fluviatilis 111.
Aucuba, Form des Porenkanales 85. Intercellularsubstanz 66. Entwickelung derselb. 105. Epidermis 98.
Barbula, Epidermis 99.
Bastzellen, von Nerium 89. von Gingko Vinca, Cecropia, Agave, Stachys, Hieracium, Isatis, Clematis 90.
Betonica, Intercellularsubstanz 96.
Bindemasse in dem Knorpel des Menschen 278.
Blatta 111.
Blutgefäfse, krankhafte Erweiterung derselben 137.
Bromelia, Albumen 104.
Buxus, Porenkanal 82.
Cacalia, Oberhaut 97. 98.
Cactus, Epidermis 97. 98.
Calypogeia, Epidermis 99.
Camellia, Intercellularsubstanz 96. Oberhaut 99.
Capillargefäfse, krankhaft erweitert 137. Bau ihrer Wandungen 290.
Cassia, Form des Porenkanales 87.
Cecropia, Bastzellen 90. 109.
Ceratonia, Eiweifs 104.
Cestrum, Intercellularsubstanz 97. 105. Epidermis 98. 101.
Cheiranthus 93.
Chorion, Entartung desselben 130.
Chylus des Menschen, 278.
Cinnamomum, Epidermis 99.
Cissus, Intercellularsubstanz 96. Entwickelung derselben 105.
Citrus, Epidermis 98.
Clematis, Bastzellen 90. Intercellularsubstanz 96.
Codonia, Epidermis 99.
Concremente, abnorme des menschlichen Körpers. Ihre Verschiedenartigkeit und ihr Bau 317.
Conferve in dem Darme von Thieren 110.
Coniferen, Spirallinien in verholzten Zellen 91. Epidermis 98.

Conjunctiva, Gewebe im Auge des Menschen u. der Thiere 142. 301.
Contentum d. menschlichen Samenkanäle 279.
Cornea, Gewebe derselben in dem Menschen und den Thieren 311.
Cupressus, Epidermis 99.
Cycadeen, Spirallinien in verholzten Theilen 91. Bewegung der Saftkügelchen 100.
Cynanchum, Richtung des Porenkanales 86.
Daphne, Intercellularsubstanz 96. Entwickl. desselb. 105. Epidermis 98. 101.
Darm des Flufskrebses 115.
Darmzotten d. Proteus anguinus 292.
Decidua, Gewebe der Vera 132. der Reflexa 134.
Dikotyledonen, Intercellularsubstanz 97.
Donax, Entwickelung der verholzten Zellen 94.
Dracaena, Form des Porenkanales 85. Holzgefäfse 91. Epidermis 98.
Dracontium, Epidermis 98. Löcher in den Blättern von D. pertusum 98.
Echinomitrium, Epidermis 99.
Ei, Desorganisation des menschlichen, 127.
Eingangstrichter d. Porenkanales 84.
Epeira, Structur der Schaale 125.
Ephedra, Porenkanal 82. Linien in den Wandungen der Zellen 92.
Epidermis der Pflanzen, Intercellularsubstanz 97. Epid. von Proteus anguinus 283.
Epithelium des Darmes des Krebses 116. 120. Häutung desselben 120. E. d. Conjunctiva 143. 300. der Samengänge 12.
Erection und Ejaculation bei Enthaupteten 279.
Euphorbia, Holzgefäfse 91. Fasern auf den Baströhren 106.
Exsudate. Gewebe der 183.
Fagus, Poröse Zellen im Marke 91.
Farren, Intercellularsubsranz 97.
Felder, rhombische in den Wandungen d. Bastzellen v. Nerium 89.
Flechten 101.
Fleischmasse degenerirter Eier 131. 135.
Flimmerbewegung im Menschen 156. 277. in Lumbricus 153. Nais u. Branchiobdella 155. im Gehirn und Rückenmark 156.
Florideen 101.
Fritillaria, Albumen 102. 103. Entwickelung desselben 104.
Fucoideen 101.
Gefühle, subjective der Amputirten und von solchen, die mit verstümmelten Extremitäten geboren sind 328
Genitalien, männl. d. Menschen 279.
Gingko, Holzzellen 89. 90. Fasern auf den Baströhren 106.
Gleditschia, junge Holzzellen 93. Entwick. ders. 94.
Gloxinia, Stengelhaare 90.
Grimmia, Epidermis 99.
Gymnomitrium, Epidermis 100.
Haare in dem Darme des Flufskrebses 117. in dem Magen desselben 118. in den Genitalien von Scarabaeus 120. in dem Dickdarme von Lucanus 120. in dem Darme der Blatta 112.
Hautskelett der Krustaceen 122.
Herzbeutelflüfsigkeit des Menschen 279.
Hibbertia, Form des Porenkanales 84. 87.
Hibiscus, Form d. Porenkanales 85.
Hieracium, Bastzellen 90.
Holzzellen von Gingko 89.
Hoya, Form des Porenkanales 84. 87. 103. Epidermis 98. 101.
Hygrocrocis 110. 113. 114.
Jasminum, junge Holzzellen 93.
Ilex, Epidermis 98.
Insekteneier in dem Darme der Blatta 113.
Intercellularsubstanz 89. 95. Rückenbildung in derselben 105. Entwickelung 104.
Iris, Albumen 103.
Isaria 110.
Isatis, Baströhren 90.
Jubula, Epidermis 99.
Jungermannia 93. Epidermis 99. Bewegung d. Saftkügelchen 100.
Kalk, kohlensaurer in den Schalen des Flufskrebses 123. 124.
Kehrbürstenförmige Haare in dem Magen des Krebses 119.

Kiemen des Proteus 289.
Knochen des Proteus anguinus 287. 289. der Concremente 319. Knochenartige Gebilde derselben 321.
Knorpel des Krebses 123. 124. des Proteus anguinus 286. des Menschen 278.
Koleopteren, Schaale derselb. 126.
Körperchen, eigenthümliche der Exsudate 133.
Krustaceen, Hautskelett 122.
Krystalle in den Genitalien der Blatta 114.
Lamina fusca Sklerotícae 310.
Lamium, Intercellularsubstanz 96.
Laurus, Form des Porenkanales 85. Intercellularsubstanz 96. Zellgewebe 106.
Lederhaut d. Proteus anguinus 285.
Lejeunia, Epidermis 99.
Leptomitus 113.
Libertia, Eiweifs 103.
Ligusticum, Intercellularsubstanz 96.
Lilium, Albumen 102.
Linien in d. Bastzellen von Nerium 89. von Gingko 90. von Vinca 90. Quere Linien an Theilen von Nerium, Agave, Aloë, Cacalia 93. Folge des Verholzungsprocesses 93. individuelle Entwickelung 94.
Lückenraum von dem Poruskanal 79.
Lückentrichter, Definition 83.
Lumbricus, Flimmerbewegung 153.
Lupinus 93.
Lymphherz und Lymphräume von Python 294.
Magendarm des Krebses 115.
Magnolia, Form d. Porenkanales 85. Intercellularsubstanz 96. Epidermis 98. 101.
Masse, durchsichtige der Exsudate 133. faserige derselben 134.
Melaleuca, Form d. Porenkanales 85.
Membrana Desmoursii s. humoris aquei 71.
Mentha, Intercellularsubstanz 96.
Mittelstheil des Poruskanales 84.
Monocotyledonen, Intercellularsubstanz 97. Albumen 102.
Moraea, Albumen 102. 103.
Muscari, Albumen 103.
Muschelschaale 126.
Muscidenschaale 126.
Muskelfasern des Herzens des Proteus 288. des Lymphherzens des Python u. anderer Amphibien 294.
Mycoderma 113.
Nabelblase 137.
Nerium, Form des Porenkanales 85. Bastzellen 89. 93. Entwickelung 94. Intercellularsubstanz 104.
Nucleus in den Zellen des Epitheliums der Conjunctiva 143. der Samengänge 280. der Epidermis des Proteus 284.
Oelartige Natur des Pigmentes der Krebse 123.
Olea, Intercellularsubstanz 96.
Oreodoxa, Form des Porenkanales 86. 87. Linien in den Wandungen der Wurzelzellen 90.
Orobanche, Form des Porenkanales 85.
Pandanus, Intercellularsubstanz 96.
Peliosanthes, Baströhren 90.
Phlomis, Intercellularsubstanz 96.
Phoenix 93. Albumen 104.
Pigmentmembran unter der Schaale des Flufskrebses 122.
Pinus, Poröse Gefäfse 80. Porenkanal 80. Spirallinien in den Wandungen der Gefässe 91. Epidermis 39. 101.
Plumiera, poröse Gefässe des Holzes 91. Fasern auf den Baströhren 106.
Pollenhaut, äufsere 88.
Polygonatum, Albumen 102.
Porenkanal in Zellen und Gefässen 78. Wesen und Entstehung 79. Contentum 79. Begrenzung 83.
Potentilla, Stengelzellen 90. Holzgefäfse 91.
Proteus anguinus, feinere Anatomie 282.
Prunus, Intercellularsubstanz 96. Entwick. ders. 105. Epidermis 98.
Python tygris, Lymphherz 294.
Raddula, Epidermis 93.
Reaction, sauere der Contenta des Dickdarmes der Blatta 113.
Reseda 93.
Rhododendrum 93.
Röhrchenmembran in der Schaale des Flufskrebses 125. der Musciden 126.
Salisburia, Form d. Porenkanales 85. Bastzellen 89. 90. Entwickl. 94.

Salvia, Intercellularsubstanz 96.
Sambucus, Form des Porenkanales 84. poröse Zellen des Markes 91. Intercellularsubstanz 96.
Sassaparilla, Linien in d. Wandung porös. Zellen 91.
Schaale des Flufskrebses 122. 124. Epeira 125. der Schnecken und Muscheln 126. d. Koleopteren 126.
Sklerotika, Gewebe derselben 302.
Sphagrum, Poren in den Faserzellen 85.
Sphaeria 110.
Spirallinien in verholzten Theilen 90. in partiell verholzten Theilen 91.
Stacheln in dem Magen des Krebses 119.
Stachys, Bastzelle 90. Intercellularsubstanz 96.
Syringa 93.
Tetraphis, Epidermis 99.
Tilia, Zellgewebe 106.
Thuja, Porenkanal 82. Entwickelung der Linien der Wandung verholzter Zellen 94.
Tilia, Zellgewebe 106.
Vallisneria 93.
Vaucheria 93.
Verbascum 93.
Verholzungsprocefs 93.
Vinca, Bastzellen 90. Entwickelung derselben 94. Intercellularsubstanz 96.
Vitis, Form des Porenkanales 85. 87. Intercellularsubstanz 96.
Wärzchenschicht d. Conjunctiva 145.
Wurzelzellen, verholzte von Orcodoxa 86. Linien in den Wandungen 90.
Yucca, Form des Porenkanales 84. 85.
Zähne des Proteus anguinus 291. in dem Darme des Flufskrebses 117.
Zamia, Bewegung der Luftkügelchen 100.
Zellen in dem Epithelium der Conjunctiva 143.
Zellgewebe 106. d. Conjunctiva 146.
Zöttchen, in dem Darme des Krebses 116. des Proteus 292.

Gedruckt bei Brandes u. Klewert.

Inhalt

des dritten und vierten Heftes.

(III.)

Seite

X. Kritische Darstellung der Resultate der vorzüglichsten physiologischen Leistungen, welche dem Jahre 1835 angehören. (Fortsetzung u. Schluss.) 161

(IV.)

XI. Einige an einem Enthaupteten angestellte anatomische Untertersuchungen 277

XII. Bruchstücke aus der feinern Anatomie des Proteus anguinus 282

XIII. Ueber die Anordnung der Muskelfasern in dem hintern Lymphherzen des Python 294

XIV. Feinere Anatomie der Sinnesorgane des Menschen und der Wirbelthiere. (Fortsetzung folgt). 300

XV. Ueber die Beschaffenheit der in dem thierischen Körper vorkommenden abnormen knochigten und erdigten Concremente . 317

XVI. Ueber die subjectiven Gefühle von Personen, welche mit mangelhaften Extremitäten geboren sind 328

Nachträge zu der kritischen Darstellung der physiologischen Resultate des Jahres 1835 338

Namenregister für die kritische Darstellung 343

Sachregister für dieselbe 346

Namenregister für die selbstständigen Abhandlungen 350

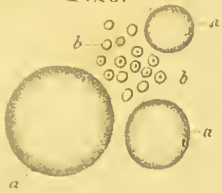
Sachregister für dieselben 351

Berichtigung.

In der Ueberschrift der hier gegenüberstehenden, das Heft eröffnenden Abhandlung statt: I. Kritische Darstellung lies: X. Kritische Darstellung.

S. 202. statt: Bussaria verualis lies: Bursaria vernalis.

F. 28.



F. 29.

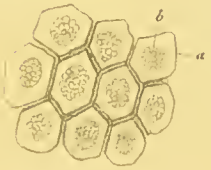
F. 30.

F. 31.

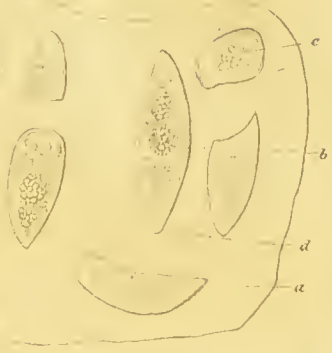
F. 32.

F. 33.

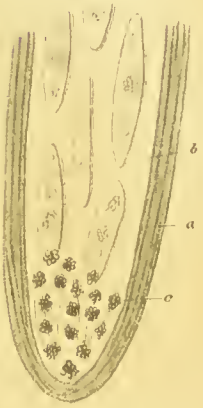
F. 34.



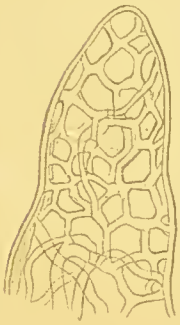
F. 35.



F. 36.

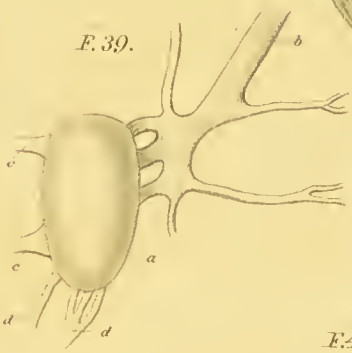


F. 37.



F. 38.

F. 39.

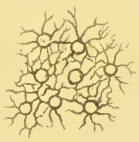


F. 40.

F. 41.

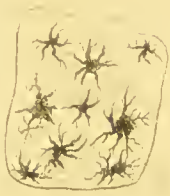
F. 42.

F. 43.



F. 45.

F. 44.



Repertorium

für

Anatomie und Physiologie.

Kritische Darstellung fremder und Ergebnisse eigener Forschung.

Von

G. Valentin,

Doctor der Medicin und Chirurgie und ordentlichem öffentlichem Professor der Physiologie an der Universität zu Bern.

Zweiter Band.

Jahrgang 1837.

Bern und St. Gallen.

Verlag von Huber u. Comp.

Gedruckt bei C. Rätzer in Bern.

Vorbemerkung.

Als die erste Abtheilung des ersten Bandes dieses Repertoriums im Drucke eben vollendet und der grösste Theil der zweiten Abtheilung desselben schon ausgearbeitet war, änderten sich meine Verhältnisse in der Art dass ich meinen Wohnsitz aus dem nordöstlichen Deutschland in die westliche Schweiz verlegte. Die daher eintretende Unmöglichkeit, von nun an die Correctur der folgenden Druckbogen selbst zu besorgen, erzeugte, trotz der nur in jeder Beziehung zu lobenden und gebührend anzuerkennenden Sorgfalt und Mühe der früheren Verlagshandlung, eine solche Menge von Druckfehlern, dass ich mich genöthigt sah, ein Verzeichniss derselben von hier aus nachzusenden. Dadurch, dass gegenwärtig der Druck hier unter meinen Augen veranstaltet wird, dürfte die Möglichkeit eines solchen Uebelstandes für fernerhin beseitigt seyn.

In der kritischen Darstellung der fremden physiologischen Leistungen habe ich einige, wie mir scheint, nicht ganz unzweckmässige Veränderungen vorgenommen. Ich suchte dieses Mal noch schärfer einzutheilen und noch bestimmter zu ordnen und stellte auf diese Weise neun Rubriken auf; nämlich ausser der allgemeinen Physiologie: 1) normale Anatomie; 2) pathologische Anatomie; 3) normale und 4) pathologische Entwickelung; 5) nor-

male und 6) pathologische Zoochemie; endlich 7) normale und 8) pathologische Functionenlehre. Die Columnenüberschriften, der ausgezeichnete Druck der Namen und Objecte u. dgl. dienen wesentlich zur Erleichterung dessen, der sich über ein specielles Resultat belehren will. Im Uebrigen bin ich bei dem einzig erspriesslichen, durchaus objectiven Gange geblieben und habe selbst Resultate, die meiner Ueberzeugung nach unrichtig sind, vollständig angeführt und nur am Schlusse mit einer möglichst kurzen Bemerkung begleitet. Dass ich überhaupt diese übersichtliche Zusammenstellung nicht zu meiner Selbstverherrlichung, sondern nur in der Ueberzeugung ihrer reellen Nothwendigkeit unternehme, dürfte die fast stiefmütterliche Behandlung meiner eigenen Untersuchungen, die ich höchstens citatweise nenne, hinreichend beweisen.

Die von Tag zu Tag wichtiger werdende Anatomie, Entwickelung, Chemie und Physiologie der krankhaften Zustände ist dieses Mal von den normalen Verhältnissen nicht nur stets geschieden, sondern mit möglichster Ausführlichkeit berücksichtiget worden. Um aber auch für eigene Abhandlungen Raum zu behalten, habe ich alles die Pflanzen Betreffende hier hinweggelassen. An einem anderen für Botaniker specieller bestimmten Orte wird das Wichtigste veröffentlicht werden.

Bern, im Julius 1837.

G. Valentin.

I.

Die Fortschritte der Physiologie im Jahre 1836.

Da die Physiologie, als die wahre Philosophie der Naturforschung auf allen einzelnen naturwissenschaftlichen Disciplinen gleich ihren Grundpfeilern ruht, so kann keine bedeutende Entdeckung, sie betreffe welches Naturreich und welche Richtung von Erscheinungen sie wolle, auftreten, ohne ihren Einfluss auf die Wissenschaft des generellen Lebens geltend zu machen. In welcher Art dieses geschehe, hängt theils von dem Gegenstande selbst, theils von der Art, wie man ihn auffasst und behandelt, ab. Bald wird das neue Factum die Basis folgereicher Deductionen und Schlüsse; bald erläutert es das zwar seiner Erscheinung, nicht aber seinem Wesen nach Gekannte, weiset in dem scheinbar Entgegengesetzten Vereinigungspunkte nach, oder bildet selbst das erste Glied einer Reihe von Experimenten, welche am Ende auf die eine oder die andere Weise unsere Erkenntniss fördern. Diese mannigfachen Beziehungen und Einflüsse sind es aber auch, welche der Physiologie den wandelbarsten, stets wechselnden Charakter, der in keinem Zweige wahrhaft fortschreitender menschlicher Bestrebungen fehlen sollte, in so hohem Grade aufdrücken.

Allen einzelnen Naturwissenschaften gleich zugänglich tritt die Wissenschaft des Lebens zu den speciellen Disciplinen in verschiedenartige Beziehungen, je nachdem ihre Forschungen im Ganzen oder im Einzelnen bald mehr die Resultate der einen, bald mehr die der anderen in Anspruch nehmen. Zwar hat eine mannigfache Relation der Physiologie zu sämmtlichen Naturwissenschaften nie gänzlich gemangelt. Allein unrichtige Grundsätze und Vorstellungen trübten zu verschiedenen Zeiten dieses schöne vielseitige Verhältniss. Wurde die organische Welt starr von der übrigen Natur geschieden, so ward eben hierdurch die Anwendung von Physik und Chemie grösstentheils gelähmt, so wie sich anderseits der Einfluss dieser Wissenschaften auf die Physiologie zu sehr geltend machte, als man die speciellen Erscheinungen des organischen Lebens mit gewissen allgemeinen Agentien identificirte, statt nur die Analogie der Gesetze ihrer

Leitung und Fortpflanzung anzuerkennen. Glücklicher Weise liegen jetzt beide Richtungen hinter dem Standpunkte der Gegenwart — einer Zeit, in welcher überhaupt dem Raisonnement seine wahren Grenzen innerhalb des empirischen Territoriums genau angewiesen sind. Hiermit ist nun auch die freie Stellung zu allen Disciplinen wiederum gegeben.

Es erhellt von selbst, dass die Beziehung einer einzelnen Naturwissenschaft zur Physiologie von dem actuellen Stande beider Wissenschaften abhängt. Die Relation ist aber wiederum doppelt, nämlich einerseits die reell existirende und anderseits diejenige, welche der actuelle Zustand einer einzelnen naturwissenschaftlichen Disciplin auf die Wissenschaft des Lebens haben könnte.

Ueberblicken wir den gegenwärtigen Stand der Physiologie, so lässt sich wohl im Allgemeinen behaupten, dass die im Wesentlichen noch zu machende Anwendung bis auf wenige Ausnahmen verhältnissmässig geringer sei, als die schon gemachte. Ja beinahe dürfte wider die gegenwärtige Tendenz unserer Wissenschaft eher der entgegengesetzte Vorwurf zu richten sein, dass sie oft zu hastig die Anerbietungen anderer Disciplinen annehme und durch diese voreilige Erweiterung den wahren Werth des Erreichten eher schmälere, als erhöhe.

Die Physik, seit noch nicht einem halben Jahrhundert mit der Erforschung einer bestimmten Anzahl allgemeiner Agentien der Natur beschäftigt und bemüht, die Gesetze, die gegenseitigen Beziehungen und die Aehnlichkeiten derselben zu ergründen, beherrscht einerseits die Physiologie, da ihre Normen als Grundregeln alles Aeusseren auch jedes Object jeder Naturwissenschaft in sich einschliessen; kann aber auch anderseits in Rücksicht ihrer Gesetze und Verhältnisse auf die Phänomene des Lebens auf das Mannigfachste, sei es durch Analogie der Methode oder der Grundprincipien oder durch wahrhafte Application ihrer constatirten Wahrheiten angewendet werden. Wenn die erstere Beziehung als etwas von selbst Erhellendes weniger das Interesse in Anspruch nimmt und seiner Natur gemäss nach den individuellen Verschiedenheiten differenten, weniger allgemein bestimmbaren Grenzen unterworfen ist, wenn bei ihr nicht sowohl die Physik auf die Physiologie, als die Physiologie auf die Physik angewendet wird, so gewährt die letztere Bemühung, die wahre Applikation der Physik auf die Physiologie, um so höheres Interesse und um so überraschendere Resultate. Nur die grösste Verkennung des Wesens des Organismus konnte den Wahn erzeugen, dass jeder Hergang der lebenden organischen Wesen den sogenannten physikalischen Gesetzen der todten Natur fremd sei. Nur Unklarheit der Vorstellungen, ungenügende Kenntniss des actuellen Zustandes der Wissenschaft oder thörichtes Beharren auf alten, einst in einer anders denkenden Zeit ausgesprochenen Meinungen können heute noch Sätze der Art zu Tage fördern. Wer die von der Natur bei ihren Tendenzen stets gewählte Einfachheit kennen gelernt hat, wer die Mühe nicht scheut, die bisweilen in abstraktem rein mathematischen Gewande verborgenen

physikalischen Gesetze, eben so genau als die Phänomene des Lebens zu erforschen, wer seinen Blick von allem Blendwerk der Schule, von aller Macht grundloser Tradition frei gehalten, dem dürften Ideen der Art nicht mehr verwirrend entgegentreten. Ohne die Selbstständigkeit des Lebens zu verkennen, wird die reine Mechanik (wohl gesondert von den wahren Lebensprozessen) des Blutumlaufes, der Nervenleitung, der Verdauung, der Bewegung u. dgl. nach denselben Grundprinzipien bestimmt erscheinen, welche die Physik für ihr Phänomenenbereich lehrt, und die wir in unseren Maschinen und Instrumenten praktisch anwenden. Wir werden in den lebenden Organismen nur alle Einrichtungen und alle zu diesen angewandten Materien weit zweckmässiger finden, als wir durch die Kunst nachzuahmen oder aufzustellen vermögen.

Wie überall ein gegenseitiges Entgegenkommen fördert und unterstützt, so ist auch die Physik gegenwärtig geeigneter, als je, in physiologischer Anschauungsweise, um mich dieses Ausdruckes zu bedienen, behandelt und im Einzelnen durchgeführt zu werden. Nicht grundlose Spekulation und phantastische Redeweise, sondern sorgfältige Experimente und empirische Deductionen befestigen die Ueberzeugung, dass alle die verschiedenen Agentien nicht in ihrer Isolirtheit existiren, dass vielmehr Eins das Andere bedinge, vielleicht nur in der Gestalt des Anderen erscheine, dass sich im Wesentlichen hier dasselbe Verhältniss realisirt zeige, wie in Rücksicht der einzelnen Organe unter einander und zu dem ganzen Organismus. Und was ist das Grundprincip der neuen von England ausgegangenen galvanischen Theorie anders, als eben eine wahre Lebensidee, dass die Thätigkeit gerade nicht blos an den beiden Enden, sondern wie frühere Physiker zum Theil schon im Allgemeinen ahneten, in ununterbrochenem Processe in allen Theilen der Masse in perpetueller Wechselwirkung Statt finde; als der Ausdruck der wahren dem Raum wie der Zeit nach immerwährend durchgreifenden Metamorphose, welche jeden lebendigen Process ohne Unterschied begleitet?

Je grössere Anforderungen die Physiologie der organischen Wesen an die Chemie macht, und je weniger dieselben durch die Leistungen dieser Wissenschaft realisirt werden, um so mehr wurde und wird zum Theil heute noch das Vertrauen, welches die Physiologen auf diese Richtung der Naturforschung setzten, geschmälert. Wenn die Anwendung der Physik auf die Erscheinungen des Lebens füglich längere Zeit unberücksichtiget zu bleiben vermochte, ohne dass man diese Lücke damals schmerzlich vermisste, so ist das Bedürfniss der genaueren Ergründung der chemischen Verhältnisse des Organismus zu gross, als dass nicht dieses Desiderat physiologischen Forschern jeder Richtung auf das Mannigfaltigste und Häufigste entgegentreten sollte. Alle genauen Darstellungen der Morphologie, alle Erscheinungen der Ernährung und der Stoffmetamorphose, alle Veränderungen der Entwickelung fordern chemische Kenntnisse zu ihrer Basis und comparativ chemische Untersuchungen zu ihrem Fortgange. Die

neuen Producte, welche durch die Thätigkeit des Lebens erzeugt werden, machen die Erforschung der chemischen Verhältnisse des Erzeugten sowohl, als des Zeugenden nothwendig; ja jede Thätigkeit organischer Wesen, sie gehöre in welche Kategorie sie wolle, bedingt die Ergründung der chemischen Verhältnisse der dabei thätigen Substrate. Diese an jedem Punkte und auf allen Schritten sich kund gebende Nothwendigkeit chemischer Kenntnisse wurde frühzeitig gefühlt, und ihre innige Beziehung zu allen angewandten naturwissenschaftlichen Disciplinen d. h. denjenigen, welche in das sociale Leben unmittelbar praktisch eingreifen, erhöhte noch das Bedürfniss. Derselbe Umstand war es auch, welcher schon seit Jahrhunderten rein chemische Theorieen der Physiologie und Medicin, obgleich durchaus hypothetischer oder vielmehr phantastischer Natur, hervorbrachte. Durch sie kam es, dass früher oder später jede neue Reform der Chemie auch auf den Stand der genannten Wissenschaften ihren wesentlichen Einfluss ausübte.

Die Schwierigkeit, die organischen Producte so exact chemisch zu behandeln, als dieses mit Objecten der anorganischen Natur zu geschehen vermag, hatte in unserem Jahrhundert den doppelten Nachtheil zur Folge, dass man einerseits nicht selten den feuerbeständigen Theilen der organischen Substanzen genauere Aufmerksamkeit, als denen, welche sich in höherer Temperatur verkohlen und verflüchtigen, zu Theil werden liess; und dass man anderseits die ächt organischen Mischungen viel zu flüchtig behandelte und charakterisirte. Auf den ersten Blick dürfte dieser Ausspruch vielleicht unwahr und paradox erscheinen; nicht so dagegen bei näherer Prüfung. Es ist im Ganzen für das höhere Bedürfniss der Wissenschaft in sehr vielen Fällen noch wenig gethan, wenn man weiss, dass aus einem organischen Theile oder Producte Wasser, Alkohol, Aether u. dgl. diese oder jene Stoffe ausziehe und dass die Materien sich nach dem Verdampfen oder gegen Reagentien auf diese oder jene Weise verhalten. Diese Methode, genau geübt, legt den festen Grund zu künftigen heilsamen Forschungen und ist als solche so lange unantastbar, als sie treu an dem rein Beobachteten bleibt, als sie nur das empirisch Wahrgenommene und Wahrzunehmende einfach referirt. Mag ihr Gang zweckmässig sein oder nicht, so kann ihr nie die Bürgschaft fehlen, der Ausdruck gewisser Naturgesetze zu sein, die allen Erscheinungen zum Grunde liegen und endlich, sei es auch nach vielfachen Umwegen, in ihrer wahren und einfachen Gestalt aufgefunden werden. Aber verderblich und den Bemühungen einen grossen Theil ihres Werthes raubend ist es, wenn man Alles, was in irgend einem Medium sich auflöst oder nicht, mit einem Namen bezeichnet und als eine besondere Substanz ansieht; oder nicht minder schädlich, wenn man so sich und Andere zu überreden sucht, dass gewisse Körper, (die oft sogar in ihrem Begriffe nicht genau bestimmt sind) allgemein vorkommen. Dieser wahre Missbrauch, der häufig genug bis auf die neueste Zeit mit den Worten Holzfaser, Ulmin, Gummi, Harz, Osmazom, Speichelstoff, Käsestoff, Mucus u. dgl. so

allgemein geübt worden, ist ein wesentliches Hinderniss des Fortschreitens der Wissenschaft. Eine noch so grosse Menge von Details, wenn diese nur wahr sind, kann wohl im ersten Augenblicke verwirren, nie aber wahrhaft schaden. Unrichtige Verwechselung und Deutung dagegen ist in keiner wissenschaftlichen Richtung, am wenigsten aber in den Naturwissenschaften von anderem als verderblichem Erfolge.

Höhere und ächt physiologische Resultate erreicht die organische Chemie durch ihre Elementaranalysen. Da es durchaus allgemeine Norm in allen auf Empirie gestützten Wissenschaften sein muss, nur das schon gegebene Resultat von Erfahrungen zu berücksichtigen und nach diesem, was gewiss ist, mit Bestimmtheit und, was in einer oder anderer Beziehung wahrscheinlich erscheint, vermuthungsweise zu erschliessen, so ist es unrichtig, gegen irgend eine Richtung der Anwendung von Thatsachen, wenn diese nur nicht willkürlich verdreht werden, Einwendungen zu machen. Daher die so oft noch gegenwärtig wiederkehrende Abneigung vieler Physiologen gegen organisch chemische Forschungen und Resultate als eine durchaus unzweckmässige Einseitigkeit anzusehen ist, die freilich nicht selten von ungenügender Kenntniss der trotz ihrer fast unüberschbaren Details noch in ihrer Kindheit befindlichen organischen Chemie herrührt.

Wahr ist es, dass die exacte Elementaranalyse gegenwärtig durch eine Menge von Umständen so sehr eingeengt und gehemmt ist, dass sie auf viele organische Substanzen noch nicht angewendet zu werden vermag. Das fast unerlässliche Bedürfniss, den zu untersuchenden organischen Stoff entweder für sich oder in Verbindung mit einem chemisch (nach dem gewöhnlichen unpassenden Ausdrucke der Chemiker elektrisch) entgegengesetzten Körper krystallisirt und vollkommen wasserfrei ohne Zersetzung und ohne wesentliche Veränderung seiner Charaktere zu erhalten, vermag nur bei einer mässigen Zahl von pflanzlichen, und bei einer sehr geringen Menge von thierischen Stoffen realisirt zu werden. Wo diese Bedingungen nur irgend fehlen, ist es gegenwärtig eher schadend, als fördernd, Elementaranalysen vorzunehmen. Denn hier bedingt der kleinste Fehler, vor allem die geringste Spur freien Wassergehaltes, die bedeutendsten Unrichtigkeiten des Resultates, da es dann nicht nur auf die genauesten procentischen Bestimmungen überhaupt, sondern auch auf die exacteste Darlegung der Mischungsverhältnisse oder der relativen Quantitätsbeziehungen des chemischen Einheitsproductes ankömmt. Schon diejenigen Analysen, bei denen alle Requisite in Rücksicht der zu untersuchenden Substanz erfüllt sind, haben nur dann Werth, wenn mehrfache Wiederholungen, die mit grösster Genauigkeit angestellt und am Besten auf verschiedenen Wegen gemacht werden, zu vollkommen demselben Endziele führen. Denn abgesehen davon, dass Wasser und atmosphärische Luft durch ihre Anwesenheit die Quantitäten des Sauerstoffes, Wasserstoffes, Stickstoffes und Kohlenstoffes mehr oder minder wesentlich ändern, bleibt es stets unangenehm, dass der Sauerstoff meist mittelbar herausgerechnet und der Stickstoff zwar mit sehr

grosser Genauigkeit, doch aber immer nur approximativ bestimmt zu werden vermag.

Der andere scheinbare Uebelstand, dass aus demselben procentigen Resultate einer Elementaranalyse grösstentheils nicht eine, sondern mehrere Verhältnissformeln construirt werden können, dürfte als Reizmittel zu neuen Forschungen eher ein Vortheil, als ein Nachtheil zu nennen sein. Denn es gehört nicht mehr zu den Theoremen, sondern die Geschichte der neuesten Chemie hat es mehr denn einmal gelehrt, dass die Reihe der möglichen Formeln einer Elementaranalyse bei immer weiter fortgesetzten exacten Forschungen stets geringer wird, bis am Ende nur eine mögliche und daher auch wirkliche Formel übrig bleibt.

Die Metamorphosen der Formeln der untergeordneten Bestandtheile eines organischen Substrates, die gegenseitigen Beziehungen und Combinationen unter einander sind ein wahrhaft physiologisches Element der organischen Chemie und leider bis jetzt von Physiologen, selbst denen, welche durch einige organisch-chemische Reactionen auch auf Urtheil in diesem Gebiete Ansprüche zu machen sich bemühen, gänzlich vernachlässigt worden. Die Wichtigkeit dieser physiologischen Richtung der organischen Chemie tritt sogar in so hohem Grade hervor, dass man nicht selten, selbst in der so sehr sich ausbildenden Phytochemie die anderen chemischen Charaktere der Substanzen, jedoch mit vollem Unrechte, desshalb zu erforschen vernachlässiget.

Wie wir grossartige neue Naturscenen sogleich in ihrer erhabenen Totalität auffassen und bei näherer Betrachtung in ihre wesentlichen Hauptgruppen, ohne in das Kleinliche zu gerathen, sondern; wie wir dagegen in der liebgewonnenen Heimath Alles auf das Genaueste detailliren, und selbst das Unbedeutendere einer minutiösen Betrachtung werth halten und mit einer Reihe von sorgfältig und mühsam hervorgesuchten Eigenschaften belegen, ganz so tritt uns auch das Verhältniss der früheren und der gegenwärtigen descriptiven Naturforschung in allen drei Reichen der Natur entgegen. Wenn im vorigen Jahrhundert, als Linné's mächtige Anregung hier neues Licht brachte, die Sonderung vielleicht zu wenig scharf gewesen, wenn selbst nicht blos äusserlich, sondern auch ihren inneren und wesentlichen Verhältnissen nach durchaus verschiedene Objecte identificirt wurden, so verfällt man jetzt durch offenbare Künstelei in eine, jener Simplificirung, welche in früheren Zeiten durch Uebermaass des blos natürlichen Blickes erzeugt worden, durchaus ganz entgegengesetzte Richtung. Die Natur der Description selbst giebt aber in dieser Beziehung nach beiden Seiten hin den reichlichsten Spielraum. Man vergesse nie, dass alle unsere Klassen, Familien, Geschlechter und Arten künstliche, von uns gemachte Abstractionen sind und dass man überhaupt bei allen Relativitäten eben da, wo man will, oder wo es durch objective Ursachen begründet scheint, einen Haltpunkt anzunehmen vermag. Bei weiteren Forschungen sich enthüllende Fehler der Vorgänger zu verbessern, wird immer von Gewinn sein und bleiben. Aber was soll

aus unserer Oryktognosie, Botanik und Zoologie werden, wenn man schon jetzt dem Wege einer nicht geringen Zahl von Naturforschern genau folgend, die uns umgebenden, gewöhnlichsten Fossilien, Pflanzen und Thiere entweder gar nicht, oder nur vermöge eines vasten gelehrten Apparates zu bestimmen vermag? wenn bei vielen Pflanzen und Thierarten schon jetzt die Synonymik grösser als die Diagnose ist, oder gar umfangreicher, als die Beschreibung zu werden droht?

Glücklicher Weise kann der Physiolog den grössten Theil dieser grundlosen Unterschiede ganz unberücksichtigt lassen, da ihm die descriptive Naturwissenschaft nur als Mittel zur Bezeichnung dient, und da er vermöge seines Strebens nur in so fern bezeichnet, als von inneren organologischen und anatomischen Differenzen die Rede ist. Aber auch hier ist man nicht selten vom Pfade gewichen, und hat es vorgezogen, seinen Namen hinter einem Pflanzen- oder Thiernamen zu sehen, als die Wissenschaft vor einem Irrthum, einem Rückschritte zu wahren.

Die ächt physiologischen Bestrebungen in jeglichem Theile der Natur haben eine dreifache Gliederung. Sie berücksichtigen nämlich entweder die äusseren und inneren Gestaltverhältnisse im Ganzen, wie im Einzelnen, bis zu den einfachsten mikroskopischen Elementartheilen hinab, oder sie betreffen das innere Wesen der Mischung sowohl im Ganzen als in Beziehung auf nähere, entferntere und entfernteste Bestandtheile bis zu den unzerlegbaren Elementen; oder sie erforschen den geistigen Ausdruck der beiden eben genannten Seiten jeden Naturkörpers, seine Funktion als Ganzes, die Zwecke und functionellen Beziehungen seiner kleineren und kleinsten Theile. Mit einem Worte die physiologischen Bestrebungen betreffen die morphologischen, die chemischen und die functionellen Verhältnisse. Jede von diesen drei Abtheilungen hat wiederum ihre zwei Seiten, nämlich einerseits eine generelle, aus der Empirie hergeleitete philosophische und anderseits eine specielle, durchaus empirische.

In dem Reiche der anorganischen Natur ist bis jetzt, trotz der zahlreichen gründlichen Forschungen die geringste Ausbeute gestattet — ein Uebelstand, der einzig und allein in der Natur der Sache selbst liegt. Die meisten der hier interessirenden Fragen sind entweder, wie Dynamismus und Atomismus, Wesen der verschiedenen Cohæsionsarten, der chemischen Auflösung und Verwandtschaft u. dgl. transcendentell, und gehören als solche gar nicht vor das Forum der blosen Erfahrung, oder sind, wie die Verbreitungsverhältnisse der Kräfte und Stoffe, so allgemein, dass die menschliche Forschung vielleicht nie das zu ihrer genügenden Beantwortung nothwendige Quantum empirischen Materiales wird aufbringen können. Die speciellen Objecte dagegen sind anderseits so detaillirt, dass sie mit Recht in die einzelnen Disciplinen, als Physik, Chemie, Mineralogie u. dgl. versetzt werden.

Anders dagegen ist es in Rücksicht der organischen Reiche gestellt. Wäre die Physiologie auch nur auf diese allein angewiesen, so könnte sie schon desshalb das Studium der unorgani-

sehen Natur nicht ganz ausser Acht lassen, weil sie eben die Uebereinstimmungen, wie die Unterschiede, welche die organischen und die unorganischen Körper zeigen, erläutern müsste, und weil die organischen Wesen selbst eine Menge von Körpern und Verhältnissen besitzen, welche ihren Gesetzen nach der anorganischen Natur gänzlich folgen. Die meisten der so beschaffenen Verhältnisse und Objecte gehören beiden organischen Reichen zugleich an und sind überhaupt entweder Eigenthümlichkeiten aller Wesen im Allgemeinen, oder der organischen Körper insbesondere. Ihre Betrachtung bildet daher den Vorwurf der allgemeinen Physiologie.

In ihren speciellen Verhältnissen geht jedes der beiden organischen Reiche seine dreifache Gliederung für sich durch. Der nothwendigen Vollständigkeit wegen wollen wir hier auch das Pflanzenreich berücksichtigen.

Der morphologische Theil der Pflanzenphysiologie hat gegenwärtig bei dem hohen Grade seiner Ausbildung einen Charakter, der, gleich dem der scientia amabilis überhaupt, in einem so angenehmen, als im Allgemeinen ächt wissenschaftlichen Gewande hervortritt. Die Metamorphosenlehre der äusseren Organe und Organtheile der Pflanzen ist bis auf wenige Punkte im Allgemeinen zur Zeit durchaus klar, begründet und wird begründet, erläutert und wird erläutert durch die vergleichende Betrachtung der Entwickelung des Pflanzenreichs (die vergleichende Beziehung der einzelnen Pflanzenfamilien) und durch die individuelle Entwickelungsgeschichte der einzelnen Pflanze. Wie sich von selbst versteht, consoniren und erläutern beide einander wechselseitig. Wenn auf diesem Felde noch Widersprüche, wie z. B. in Rücksicht der Bedeutung der Theile Statt finden, so rührt dieses entweder wie bei der Deutung der Nectarien, Antheren, Carpelle u. dgl. davon her, dass die Grenzen der knospen- und blattartigen Organe, wo sie einfach actuell erscheinen oder als solche bei philosophischer Auffassung gedacht werden müssen, nicht genau angegeben werden können, oder wie bei den Wurzeln daher, dass man den Organtheil oder die Organtheile nicht hinreichend begriffsmässig fixirt und so von vorn herein den Grundstein zu einem unauflöslichen Labyrinthe selbst legt. Anders dagegen verhält sich gegenwärtig noch die Phytotomie. Diese Wissenschaft, welche erst in neuerer und neuester Zeit durch genaue empirische Verfolgung der Entwickelungsprocesse ihrer Objecte eine sichere Basis gewonnen und hierdurch eine wesentliche Reform erlitten, befindet sich gegenwärtig in jenem Entwickelungsmomente, den jeder Gegenstand durchlaufen muss, welcher neue richtigere Ansichten mit alten vertauschen soll. Theils fährt man, das Neue gar nicht kennend oder berücksichtigend, auf der alten phantastischen Bahn fort, theils sucht man die alten Irrthümer mit den neuen unbeweisbaren Factis zu versöhnen, und erzeugt so ein im Ganzen monströses Wesen, welches Keinem, als dem Verfasser allein, genügt; theils wandelt man die gebrochene Bahn ruhig fort, nur um die Wahrheit selbst, die früher oder später doch allgemein durchdringen muss, bekümmert. Giebt es eine Disciplin,

wo man zwischen Quantität der in einer Leistung enthaltenen Facta und Qualität und Harmonie derselben unterscheiden muss, so sind es die phytotomischen Arbeiten der Gegenwart.

In der jetzigen Phytochemie gewinnt das ächt wissensehaftliche Moment die Oberhand. Während die Zahl derjenigen Arbeiten stets geringer wird, bei welchen Pflanzen und Pflanzentheile nach sanctionirten Methoden gebrauchsweise zerlegt wurden, erlangt das scientifische, oft nur durch geniale Selbsthilfe in der Wahl der Methode der Analyse zu bearbeitende Feld eine erfreuliche Ausdehnung. Wahr ist es, dass auch in dieser Beziehung in mancher, vorzüglich ausländischen, chemischen Schule die reine Beobachtung einer selbst gewählten Theorie wegen vernaehlässigt oder gar verfälscht wird. Allein welcher Zweig des menschlichen Wissens und Bestrebens war je ohne solehe Schattenseiten, die hier um so weniger Einfluss haben, je leichter und je schneller sie entdeekt werden.

Verhältnissmässig am meisten ist die Pflanzenphysiologie zurückgeblieben. Denn das Quantitative der gegenwärtigen Leistungen auf diesem Felde ist eben so gering, als das Qualitative unbedeutend, da man nur auf alten Bahnen fortfährt und alte bekannte Beobachtungen und Versuche richtig oder unrichtig anstellt und wiederholt, um das Bekannte zu bejahen oder dem Scharfsinn der Nachfolger zur Bekämpfung eines erneuerten Irrthumes hinreichenden Spielraum zu geben.

Eine fast unübersehbare Reihe von Thatsachen und Erfahrungen häuft jetzt die Thierphysiologie im weiteren Sinne des Wortes an. Unter ihren subordinirten Abtheilungen ist es vorzüglich die morphologische, welche mit Riesenschritten vorwärts eilt. Die functionellen Beziehungen werden mit minderer Lebhaftigkeit gegenwärtig erforscht, und die Thierchemie ruht fast gänzlich, um wahrscheinlich bald wesentliche und durchgreifende Reformen zu erleiden.

Das rein Empirische der Morphologie des Menschen und der Thiere hatte zwar schon längst im Ganzen und Grossen sich einer festen Begründung und Fortbildung erfreut, so dass Methode und allgemeine Umrisse nur verbessert, erweitert und schärfer bestimmt werden konnten. Allein bei der unübersehbaren Menge des Materiales, welches sich an jedem Punkte der Erde zwar in reichlichstem Maasse vorfindet, vorzüglich aber in entfernten Erdstrichen in Rücksicht der bisher ungekannten Thiere anhäuft, hat auch die Gegenwart das Verdienst, ein Quantum von Untersuchungen angestellt zu haben, wie wenige Jahrzehnte des gegenwärtigen und keines des verflossenen Jahrhunderts. Es ergiebt sich von selbst, dass auch zum grossen Theile wenigstens mit der Zahl der Erfahrungen die Zahl der fruchtbringenden Resultate wächst. Aber eine andere Richtung bildet sich jetzt segenreicher als früher hervor, nämlich die ächt naturphilosophische, welche mit mehr Recht diesen Namen verdient, als jene angeblich geistreichen Phantasmen, die eine frühere Richtung zu Tage gefördert hatte.

Eine der erhabensten und reizendsten Folgen der unübersch-

baren und eisern von der Natur gehandhabten allgemeinen Gesetzgebung bildet das überall sich herausstellende Resultat, dass die heterogensten Dinge und Verhältnisse gewisse Grundeinheiten und Beziehungen besitzen, die sich um so mehr häufen, je mehr der Unterschied vor der Verwandtschaft zurücktritt. In der Individualität unseres Geistes ist es unabweislich gegeben, alles Differente früher oder später unter oder nach dem Gesichtspunkte der einenden Elemente zu betrachten. Dieser Subjectivität unserer Anschauung kommt die Objectivität überall und vollkommen entgegen. Denn es ist eben das Schöne und Unvergleichliche in der Natur, dass, sobald die Facta nur vollständig und allseitig aufgefasst sind, der höhere Sinn, die philosophische Deutung und Bedeutung von selbst kommt und unbestreitbar sich feststellt. Gleich einem sanguinischen Kinde wollte ein früheres Zeitalter voraneilen und schuf Bilder des eigenen Geistes, welche reell entweder gar nicht oder nur unvollständig begründet waren. Als man sich von dem ersten Rausche erholt und nicht geringe Blössen erkannt hatte, griff man lieber zu der reinen alten Erfahrung zurück, die freilich immer Sicheres, doch auch nur Einzelnes und in so fern Geistloses giebt. Auch dieses gleich verderbliche Extrem liegt gegenwärtig schon hinter dem Standpunkte der Zeit und gerade seit dem letzten Lustrum beginnt eine höhere Epoche dieses edelsten Zweiges der Morphologie der Thierwelt. Keiner, der mit der Wissenschaft fortgegangen, bespöttelt jetzt mehr die Deutung des Schädels als Wirbelbildung, des Athmungsapparates als secundäre Darmkanalsformationen u. dgl. m. Aber man bemüht sich weniger, die Wahrheit solcher und ihnen verwandter Sätze durch einzelne zufällig aufgegriffene Details zu errathen, als sie nur aus einer vollständigen Reihe von unläugbaren Thatsachen, als unmittelbare Folgen, als Sätze, die sich bei genügender Kenntniss der Facta von selbst ergeben und beweisen, hinzustellen. Es ist daher auch leicht begreiflich, weshalb die Zahl solcher Arbeiten jetzt geringer ist, als vor einigen Jahrzehnten. Zur Feststellung sicherer Gebäude bedarf es auf ihrem fixen empirischen Boden mehr Zeit, als wenn aus dem Gedankenmeere des subjectiven Geistes eine Welle hervortaucht, die bald von der nachfolgenden Welle desselben oder eines fremden Geistes verschlungen wird.

Eine total neue Seite, deren ächt wissenschaftliche Ausbildung der neuesten Zeit angehört, ist die mikroskopische Untersuchung, welche theils durch die bedeutende Vervollkommnung der Instrumente, theils durch den Wetteifer der Naturforscher unter einander so mächtig angeregt worden. Es ist in der That nicht zu viel gesagt, wenn man behauptet, dass man früherhin mit diesem unentbehrlichen Hilfsmittel der Forschung nur spielte. Oft dazu gemissbraucht, unzeitige Neugier zu befriedigen, liess es der vornehme Ton früherer Naturforscher unbenutzt und zog es in seiner Beschränktheit vor, eine Sache, von der man nichts verstand, lieber als ein Labyrinth von Täuschungen darzustellen und zu verläumden, denn der Mühe der Prüfung zu unterwerfen oder durch das Bekenntniss des Unvermögens seine Lorbeeren

zu schmälern. Nur wenige isolirte Forscher, meist Laien und Dilettanten, ergötzten sich gefühlvollen Sinnes in Stunden der Musse und Erholung an den durch das Mikroskop ihnen dargebotenen Wundern und befriedigten mehr das Gefühl als den Verstand, hoben eher die Teleologie als das Gesetz hervor. Viele von denen aber, welche dem Letzteren selbst nachstrebten, hinderten durch wesentliche, zum Theil durch ihre eigene Schuld zu Tage geförderte Irrthümer. Erst mit dem gegenwärtigen Jahrzehend stellte sich Alles anders. Die täglich auf diesem Felde gemachten Entdeckungen reizten zur Theilnahme und bessere äussere Gelegenheit, sorgfältigere Untersuchung, Umsicht und Uebung der Beobachter förderten bald Resultate zu Tage, welche die aus der Untersuchung mit freiem Auge hervorgegangenen nicht selten an Schärfe hinter sich liessen. Im Laufe weniger Jahre ist so dieser Theil nicht nur zu Ansehen überhaupt gelangt, sondern hat sich auch zu einer der wichtigsten Abtheilungen der gesammten Physiologie gebührend erhoben.

Bei den so engen Grenzen, welche unserer Fassungskraft gesteckt sind, bei der Einseitigkeit, welche in der Natur unseres Geistes liegt, erkennen wir das Regelmässige, den Ausdruck bestimmter Gesetze um so leichter und genauer, je kleiner das Gebiet ist, auf dem wir uns bewegen, je einfacher die Verhältnisse eines uns beschäftigenden Gegenstandes sich darstellen. Möge es uns daher nicht wundern, wenn unter dem Mikroskope Vieles, das sonst dunkel erschien, klar, das sonst Unerklärbare und Unbegriffene deutlich und erkennbar wird. Anderseits aber existirt Grösse und Kleinheit nur für uns; nur in relativem Maassstabe. Es sind dieselben Normen und Gesetze, welche das Grösste wie das Kleinste beherrschen; dieselben Typen, welche hier wie dort wiederkehren; dasselbe Band oder dieselbe Heterogenität, welche hier wie dort einet oder trennt. Daher man unter dem Mikroskope die bekannten Gesetze wieder findet und neue enthüllt, welche auf grössere und grösste Objecte angewendet werden können. Ja es gleicht völlig einem kindischen Staunen, wenn man sich wundert, dass die kleinsten Wesen noch genau organisirt, die kleinsten Elemente noch scharf getrennt und nach ächt mathematischen Typen gegliedert und geordnet sind, dass diese weite gesetzmässige Zerklüftung wie in der Jetztwelt, so in der Vorwelt sich vorfindet. Es wäre paradox und wunderbar, wenn diese Fälle nicht einträten.

Eine vollkommene mikroskopische Untersuchung eines Gegenstandes muss die schärfste Bestimmtheit an sich tragen. Ja sie kann diese weit eher meist liefern, als die Untersuchung mit freiem Auge. Oft aber mangelt dieses Requisit den gegenwärtig gelieferten Arbeiten durchaus. Was nützt die zuhammenhangslose Aufzählung vielerlei Bestandtheile? Sie ist nur da zu entschuldigen, wo die gegenwärtigen Hilfsmittel, nicht aber wo die Zeit oder die Mühe oder das Talent des Beobachters nicht ausreicht, die Verhältnisse genau zu ergründen. Solches meist aus ungerechtem Ehrgeize hervorgegangene Stückwerk sollte billig

aus der Wissenschaft ganz verbannt oder bald der verdienten Vergessenheit überliefert werden.

Der chemische Theil der thierischen Physiologie macht in unseren Tagen die wenigsten Fortschritte und befindet sich überhaupt gegenwärtig in einem noch so unvollkommenen Zustande, dass die weitere Anwendung dieses Zweiges der Wissenschaft nur noch sehr beschränkt ist. Der Grund liegt wesentlich darin, dass die Methoden fehlen, Analysen von zoochemischen Sachen streng und genau vorzunehmen. Schon die Ausscheidung der näheren Bestandtheile hat ihre unendliche Schwierigkeit und nur in unserer Unkenntniss liegt es, wenn ihre Bestimmung uns auf den ersten Blick leichter scheint, als in der Pflanzenchemie. Aber selbst hiervon abgesehen, fehlt der Thierchemie ein Hauptmoment, nämlich die Möglichkeit, gegenwärtig die meisten näheren Stoffe solchen Elementaranalysen zu unterwerfen, wie sie der actuelle Stand der organischen Chemie verlangt. Mit Ausnahme einiger Producte des Fettes, des Harnes und der Milch ist es nicht möglich, die Sättigungscapacität einer thierischen Substanz zu bestimmen und dieselbe krystallisirt oder nur vollkommen wasserfrei darzustellen. Und wie kann eine gediegene, zu weiterer scientifischer Anwendung brauchbare Elementaranalyse ohne diese unerlässlichen Vorbereitungen geliefert werden? Der Gehalt an feuerbeständigen Elementen dürfte, wie in der Folge erwähnt werden soll, hier, wie in der Pflanzenchemie, nur ein Uebelstand untergeordneten Ranges sein.

Die Functionenlehre der Menschen- und Thierphysiologie war schon in älterer und neuerer Zeit durch vielfache Beobachtungen und Versuche erläutert, die jedoch im Ganzen einen sehr gemischten Charakter an sich trugen. Denn da der Versuch in dem künstlichen Herbeiführen von normalen oder abnormen Verhältnissen beruht, also von einer gewissen Theorie des Experimentators ausgeht, so muss sich natürlicher Weise die Geschichte der Experimente gewissermaassen hierin reflectiren. Daher auch viele Versuche bei später erlangter genauer Erkenntniss sich entweder in ihrer Unrichtigkeit darstellen oder wenigstens als überflüssig zeigen. Dazu kommt noch, dass die gewissen Individualitäten eigenthümliche Sucht, Vivisectionen anzustellen, diese eigene Lust am Zerstören — die natürlich eben so tadelhaft ist, als das überflüssige sentimentale Räsonnement über Thierquälerei, die wir in weit höherem Grade unseres Nahrungsbedürfnisses halber täglich vorzunehmen uns nicht scheuen — dass diese Dinge ganze Reihen von Versuchen erzeugten, denen das Wesentliche, nämlich der zum Grunde liegende Sinn mangelt. Die kritische Sonderung dieser so verschiedenartigen Experimente liefert die Zeit und noch gegenwärtig hält es die physiologische Litteratur vielleicht nicht mit Unrecht für werth, solche Reihen durch Räsonnement und Gegenversuche zu widerlegen. Abgesehen von diesem corrigirenden Verfahren, abgesehen von denjenigen Versuchen, welche die bessere Einsicht der morphologischen und chemischen Verhältnisse von selbst liefert, steht uns aber auch, grade in Folge der neueren und neuesten Richtung der Morpho-

logie, so wie anderseits der Physik, Chemie (Toxicologie) u. dgl. eine reichliche Ernte bevor, deren Spuren sich schon in den beiden letzt verflossenen Jahren gezeigt haben und sich bald mehr noch zeigen werden.

Wie aber die Physiologie als das philosophische Element der gesammten Naturforschung in wissenschaftlicher Hinsicht sich den ersten Platz vindicirt, so darf ihr auch die Anwendung auf das Leben in keinem ihrer Zweige mangeln. Es gehört nicht hierher, diesen Punkt sowohl in Rücksicht des schon Erreichten als des noch zu Erreichenden zu erläutern. Nur in Betreff der praktischen Medicin seien nur noch einige Andeutungen erlaubt.

Als die Physiologie selbst nur noch eine unendliche Reihe von Hypothesen und Theoremen enthielt, war den praktisch medizinischen Wissenschaften, deren Objecte dunkeler und unzugänglicher sind, kein Vorwurf zu machen, wenn alle ihre Prinzipien nur subjective Vorstellungen und fast eben so mannigfaltig und verschieden waren, als es denkende Aerzte gab. Nach und nach begann das Verhältniss sich zu ändern. Die operative Chirurgie benutzte die genauere Anatomie so glücklich, dass alle nur irgend zugänglichen Stellen des Körpers ihrem Einschreiten unterworfen wurden. Ja sie machte von den Lehren der Entzündung und Heilung der Wunden, der Transfusion u. dgl. die erspriesslichsten Anwendungen. Auch die Geburtshilfe gebrauchte Einiges aus der Physiologie des Geschlechtslebens und der Geschichte der Frucht und des Neugeborenen. Am indifferentesten blieb aber die praktische Medizin. Einige meist ungeschickte und zum Theil verkehrte Anwendungen physiologischer Lehrsätze abgerechnet, findet man in ihren Schulen heute noch Principien, die nicht blos dem Stande der gegenwärtigen, sondern schon lange verflossener Zeiten unwürdig sind. Ohne von den Hypothesen über das Wesen oder die Ursachen der Krankheiten, über Wirkung der Medicamente zu sprechen; ohne die tausendköpfige Hydra des medizinischen Aberglaubens zu berühren, wollen wir nur die exacte Grunddisciplin der Arzneiwissenschaft, die pathologische Anatomie nennen. Es ist nicht zu läugnen, dass ihr gerade gegenwärtig der regeste Eifer zugewandt ist. Aber ist nicht auch hier alles Streben mehr quantitativ, als intensiv? Was nützt es, stets angeblich neue Krankheits- und Entartungsformen aufzustellen, ohne dass man die Charaktere der gewöhnlichsten Formen früher bestimmt hat. Denn nennt nicht der Eine Scirrhus, was der Andere Fungus medullaris, ein Dritter Fungus hæmatodes und noch ein Anderer mit barbarischen, selbst etymologisch falschen Namen belegt? Und was sind die meisten unserer pathologisch-anatomischen Abbildungen? Wie wenige geben solche Vorstellungen, dass man dann in der Natur Dasselbe wieder erkennt, ja dass man selbst der Abbildung ansieht, welches Object gemeint sei, wenn man dieses auch noch so oft am Krankenbette oder auf dem Sectionstische zu sehen Gelegenheit gehabt hat? Bei naturwissenschaftlichen Zeichnungen kommt es nicht auf die Feinheit des Stiches, sondern auf Treue und sichere

Anschaulichkeit des wiederzugebenden Gegenstandes an — ein Requisit, welches oft mit einigen Linien vollkommen genau erfüllt wird.

Die pathologische Anatomie hat noch eine unendliche, fast gar nicht gekannte Quelle, welche ihr dieselbe Exactheit, wie jeder anderen Naturwissenschaft, geben kann, nämlich die mikroskopische Untersuchung. Es versteht sich aber von selbst, dass die Erkenntniss des gesunden Zustandes die unerläfslichste Vorbereitung sein muss. Von diesem Standpunkte aus kann die Zergliederung der kranken Theile die Grundlage geben, von welcher die rationelle Anwendung der exacten Physiologie in allen ihren Beziehungen auf Diagnostik, Materia medica und Therapie ausgehen muss. Nur hüte man sich hier (viel mehr noch als bei dem gesunden Organismus) voreilig allgemeine Sätze aufzustellen und generelle Rubriken zu machen. Werden die Facta vollständig da sein, so werden auch Eintheilungen von selbst sich ergeben. Vorzeitige Bemühungen dagegen können wohl einen ephemeren Ruf erzeugen, aber keinen bleibenden und gediegenen Werth begründen. Nach den zuletzt ausgesprochenen Ueberzeugungen soll auch hier die Relation der ächt wissenschaftlichen pathologischen Forschungen behandelt werden.

So gross das Gebiet der Physiologie ist, so mannigfach wird es gegenwärtig bearbeitet. Die riesenhaften Fortschritte der neuesten Zeit stellen sich in so hellem Lichte dar, dass jede Erörterung derselben nur als eitle und überflüssige Declamation angesehen werden müsste. Erspriesslicher ist es, gewisse Mängel hervorzuheben, welche das angenehme Bild dieser lebendigen Thätigkeit trüben und nicht selten den Genuss der so schönen Früchte verbittern.

Leider ist immer noch für viele Gelehrte höheren und niederen Ranges (nicht nur im Leben, sondern auch in der Wissenschaft) die Naturforschung kein Object des reinsten und edelsten Strebens, sondern eine Arena, auf welcher man nur rennt, um Andere im Wege zu überflügeln und sich dann am Ende selbst als Sieger auszurufen. Dieses Letztere geschieht nicht selten mit ächter Charlatanerie in pomphaften, sich selbst lobenden Worten, durch welche die unbedeutendsten Dinge in einem Tone hervorgehoben werden, als hänge die Existenz der Wissenschaft von dem Geleisteten ab. Diese niedere Ruhmsucht, die sich oft sehr eng an gemeine äussere Verhältnisse kettet, erzeugt nicht selten reelle wesentliche Nachtheile. Man übereilt sich; man liefert Falsches oder stellt in bunter Reihe viele einzelne, flüchtige Anschauungen als Wirklichkeiten oder Möglichkeiten neben einander, giebt bei neuen Gegenständen sein Wort ebenfalls dazu, um den Schein von Autorität auf jeglichem Felde zu gewinnen, zieht Vorgänger hinab, um sich selbst mehr zu heben, verfällt in kleinliche Krittelsucht oder in niedere Kriccherei, lässt Schüler und Klienten für sich sprechen und besonders für sich tadeln u. dgl. mehr. Ausser der schon vorher berührten anmassenden Sprache führt die Eile noch unlogische Darstellung, so wie das Bemühen, berühmt zu werden, die immer mehr einreissende Un-

sitte herbei, dass dasselbe an vielen verschiedenen Orten bekannt gemacht wird.

Rasch überschreitet Ref. dieses Gebiet, das er nur ungern berührt, das sich aber nicht gänzlich vermeiden liess, da die Verstösse mit jedem Jahre extensiv, wie intensiv zunehmen. Möchten doch in Rücksicht der berührten Punkte alle Naturforscher das Beispiel der Physiker und Chemiker befolgen, deren rein objektiver Gang meist eben so erfreulich als erspriesslich ist. Vergleichen wir aber sämmtliche Naturwissenschaften unter einander, so sind es unbedingt die Physiologen, welche meistens in das entgegengesetzte Extrem verfallen.

Litteratur.

A. *Journale, Encyklopädieen, Schriften von gelehrten Gesellschaften, Akademieen u. dgl.*

I. Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben zu Berlin von Poggendorff. 1836. 8.
II. Annales de Chimie et de Physique. 1836. 8.
III. Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften. Herausgegeben von Baumgärtner und Ettinghausen. 1836. 8.
IV. Annalen der Pharmacie. Herausgegeben von J. Liebig, J. B. Tromsdorff und E. Merk. 1836. 8.
V. Journal für praktische Chemie von Erdmann und Schweigger-Seidel. 1836. 8.
VI. Repertorium für Pharmacie. Herausgegeben von Buchner. 1836. 8.
VII. Bibliothèque universelle de Genève. 1836. 8.
VIII. Isis. Encyklopädische Zeitschrift, vorzüglich für Naturgeschichte, vergleichende Anatomie und Physiologie. Von Oken. 1836. 8.
IX. L'institut 1836. fol. min.
X. Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde. Von L. v. Froriep. 1836. 4.
XI. Beiträge zur gesammten Natur- und Heilwissenschaft. Herausgegeben von Weitenweber. Hft. 2. 1836. 8.
XII. Archiv für Naturgeschichte. In Verbindung mit mehreren Gelehrten herausgegeben von Fr. A. Wiegmann. Jahrgang 1836. 8.
XIII. Annales des sciences naturelles. *a.* Zoologie, *b.* Botanique. 1836. 8.
XIV. Proceedings of the zoological society. 1836. 8.
XV. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin. In Verbindung mit mehreren Gelehrten herausgegeben von Joh. Müller. Jahrg. 1836. 8.

XVI. Jahrbücher der in- und ausländischen Medicin. Herausgegeben von C. C. Schmidt. Jahrg. 1836. 4.

XVII. Allgemeine medizinische Zeitung. Herausg. von Pabst. 1836. 4.

XVIII. Wöchentliches Repertorium der neuesten medizinisch-chirurgischen Litteratur des Auslandes. Herausg. von F. J. Berend. Jahrg. 1836. 8.

XIX. Medicinische Annalen. Herausg. von F. A. B. Puchelt, M. J. Chelius und F. C. Nägele. Jahrg. 1836. 8.

XX. Hannöver'sche Annalen für die gesammte Heilkunde. Herausgeg. von Holscher. 1836. 8.

XXI. Schweizerische Zeitschrift für Natur- und Heilkunde. Herausg. von v. Pommer. Hft. 2. 1836. 8.

XXII. Krauss Freihefte für wissensch. Natur- und Heilkunde. Hft. 1. Gött. 1836. 8.

Enthält unter Anderem naturphilosophische Abhandlungen über Leuchten der Augen, Funkensehen und Bewegung der Iris.

XXIII. Medicinische Jahrbücher der k. k. österreichischen Staaten. Herausg. von Stifft und redigirt von Raimann. 1836. 8.

XXIV. Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde. 1836. 8.

XXV. Medicinische Zeitung. Herausg. von dem Vereine für Heilkunde in Preufsen. 1836. 4.

XXVI. Wochenschrift für die gesammte Heilkunde. Herausg. von Casper. 1836. 8.

XXVII. Neue wissenschaftliche Annalen von Hecker. 1836. 8.

XXVIII. Archiv für medicinische Erfahrung von Horn, Nasse und Wagner. 1836. 8.

XXIX. Journal der praktischen Heilkunde, von C. W. Hufeland und E. Osann. 1836. 8.

XXX. Berliner medicinische Centralzeitung. Herausg. von J. J. Sachs. 1836. 4.

XXXI. Gazette médicale. 1836. fol. min.

XXXII. London medical Gazette. 1836. fol. min.

XXXIII. Zeitschrift der in- und ausländischen Medicin. Herausg. von Fricke, Dieffenbach und Oppenheim. 1836. 8.

XXXIV. Journal für Chirurgie und Augenheilkunde. Herausg. von C. F. v. Gräfe und Ph. Fr. v. Walther. 1836. 8.

XXXV. Zeitschrift für Ophtalmologie. Herausg. von v. Ammon. 1836. 8.

XXXVI. Neue Zeitschrift für Geburtskunde. Herausg. von Busch, d'Outrepont und Ritgen. 1836. 8.

XXXVII. Siebold's Journal für Geburtshülfe. 1836. 8.

XXXVIII. Zeitschrift für die Staatsarzneikunde. Herausg. von Henke. 16r Jahrg. 1836. 8.

XXXIX. Magazin für die gesammte Thierheilkunde von E. F. Gurlt u. E. H. Hertwig. Jahrg. 1836. 8.

XL. Philosophical Transactions. 1836. 4.

XLI. Annales du Musée d'histoire naturelle. Tom. IV et V. 1836. 4.

XLII. Bulletin scientifique, publié par l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. 1836. 4.

XLIII. Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte. Bd. I. Abth. 1 et 2. 1836. 4.

XLIV. Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften. Aus dem Jahre 1834. Berlin 1836. 4.

XLV. Verhandlungen der kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der deutschen Naturforscher und Aerzte. Bd. XVIII. 1836. 4.

XLVI. Museum Senkenbergianum. Abhandlungen aus dem Gebiete der beschreibenden Naturgeschichte. Von Mitgliedern der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Bd. II. 1836. 4.

XLVII. Gelehrte Anzeigen. Herausgegeben von den Mitgliedern der königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften. Jahrgang 1836. 4.

XLVIII. Jahrbücher des ärztlichen Vereins zu München. IIr Jahrg. 1836. 8.

XLIX. Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel vom August 1834 bis Juli 1835. I. 1835. 8. II. 1836. 8.

L. Verhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1836. Breslau 1837. 4.

LI. Tageblatt der Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Jena. 1836. 4.

LII. Ersch und Gruber, allgemeine Encyklopädie. Bd. XXV. 1836. 4.

LIII. Handwörterbuch der Chemie. Herausgegeben von J. Liebig und J. Poggendorf. Hft. 1 u. 2. Braunschweig 1836. 8.

LIV. Todd the Cyclopädia of anatomy and physiology. I. 1835—1836. 8.

Die ausgezeichnetste Encyklopädie, welche die Medicin bis jetzt besitzt. Vorzüglich gründlich sind die Artikel von Owen, Sharpey u. A.

LV. Encyklopädisches Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften. Herausgegeben von D. W. Busch, C. F. v. Gräfe, C. W. Hufeland, H. F. Link und J. Müller. Bd. XIV. Hft. 1—3. 1836. 8.

LVI. Dictionnaire de médecine. Vol. XV.

Vorzüglich hierher gehörende Artikel sind: Urine von Guibourt, Temperament von Londe, Urée von Solon, Vessie von Bégin und Vomissement von Magendie.

LVII. Repertorium der Physik von H. Dove und L. Moser. I. Berlin 1836. 8.

LVIII. Berzelius. Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Wissenschaften im Jahre 1835. Uebersetzt von Wöhler. 1836. 8.

LIX. F. und H. Nasse, Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie. Bd. I. Hft. 3. 1836. 8.

LX. Repertorium für Anatomie und Physiologie. Von G. Valentin. Bd. I. Berlin 1836. 8.

B. *Specialwerke.*

LXI. Eble, Versuch einer pragmatischen Geschichte der Anatomie und Physiologie vom Jahre 1800—1825. Wien 1836. 8.

Fleissige Compilation, weniger aus den Urquellen, als aus den übersichtlichen Werken der ausgezeichnetsten Schriftsteller entnommen.

LXII. E. A. W. Himly, Einleitung in die Physiologie des Menschen. Göttingen 1835. 8.

Allgemeine Betrachtungen. Geschichte der früheren Physiologie und Aufzählung der Titel eines Theils der wichtigeren Werke.

LXIII. Fontanelle, guide pour les recherches et observations microscopiques. Paris 1836. 8.

LXIV. Brandis über Leben und Polarität. 8.

Naturphilosophische Auffassung allgemeiner Gesetze.

LXV. J. H. F. Authenrieth, Ansichten über Natur- und Seelenleben. Herausgegeben von H. F. Autenrieth. Tübingen 1836. 8.

Viele geistvolle Ansichten, deren specielle Ausführung oft hinter dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft zurück ist.

LXVI. H. F. Link, Propyläen der Naturkunde. Thl. 1. Berlin 1836. 8.

LXVII. F. S. Leuckart, über die Verbreitung der übrig gebliebenen Reste einer vorweltlichen organischen Schöpfung, insbesondere die geographische Verbreitung im Vergleich derselben mit den noch jetzt existirenden organischen Wesen. Freiburg 1835. 8.

Wohl ausgewählte Compilation und Darstellung der allgemein interessirenden Facta und Resultate.

LXVIII. J. L. C. Schröder van der Kolk. Eine Vorlesung über den Unterschied zwischen den todten Naturkräften, den Lebenskräften und der Seele. Aus dem Holländischen übersetzt. Bonn 1836. 8.

Besonnenes, mehr populär gehaltenes Räsonnement. Bemühen die Selbsständigkeit der Seele nachzuweisen. Geistreiche Darstellung der Ansicht, dass der Wahnsinn keine Krankheit der Seele, sondern eine solche der Nervenkraft sei.

LXIX. Ed. Weber quæstiones physiologicæ de phænomenis galvano-magneticis in corpore humano observatis. Lipsiæ 1836. 4.

Interessante, eben so scharfsinnige, als originelle Versuche, die, wenn sie auch bis jetzt noch keine fixen Resultate gewähren, doch glücklichere Erfolge zu versprechen scheinen, als wir durch die bisher über die so schwer zu entscheidende Frage aufgestellten Experimente erhalten haben. (S. d. Repert. I. 30. 31.)

LXX. M. Münz, Handbuch der Anatomie des menschlichen Körpers mit Abbildungen, 4ten Theiles 15te Abthl. Die Lehre

von dem Hirne, dem Rückenmarke und den Nerven enthaltend. 1836. fol.

Gleich sorgfältig, wie die früheren Abtheilungen. Dass der Verfasser die Abbildungen mit Präcision selbst lithographirt, verdient alle Anerkennung und Aufmunterung.

LXXI. C. F. Th. Krause, Handbuch der menschlichen Anatomie. Bd. I. Abthl. 2. 1836. 8.

Eben so angenehme als gründliche Darstellung. Sehr viele Schilderungen beruhen auf eigener und sorgfältiger Untersuchung und Prüfung.

LXXII. C. I. M. Langenbeck Handbuch der Anatomie mit Hinweisung auf die Icones anatomicæ. Göttingen 1836. 8.

LXXIII. F. Caldani anatomia umana completa. Fasciculus primus et secundus. 1836. fol.

LXXIV. P. Mascagni anatomia universale. fasc. 8 — 11.

LXXV. Nouveau manuel d'anatomie déscriptive d'après les cours de M. M. Béclard. 2. édit. Paris 1836. 8.

LXXVI. Anatomie élémentaire. Par Bourgery et Jacot. Paris 1836. 8.

LXXVII. Brevis anatomiæ corporis humane conspectus ad usum medicinam et chirurgiam discentium. Lipsiæ 1836. 8.

LXXVIII. J. Berres, Anatomie der mikroskopischen Gebilde des menschlichen Körpers. Hft. I — VI. Wien 1836. fol.

Ausgezeichnet schöne von Voigt und Nagel gefertigte Abbildungen. Die die Injectionspräparate darstellenden Zeichnungen sind sehr brauchbar; durchaus aber nicht diejenigen, welche die Gewebe des Körpers betreffen. Den Text bildet ein geistloser Roman und keine auch nur im Entferntesten wahre Beschreibung des menschlichen Körpers. Hierzu gesellt sich der sichtbarste Mangel an Logik und an historischer Kenntniss des früher Geschehenen und gediegener mit geschickter Manipulation verbundener sorgfältiger, nicht flüchtiger und nicht oberflächlicher Beobachtung.

LXXIX. R. E. Grant, Umrisse der vergleichenden Anatomie. Uebers. von C. C. Schmidt. Abth. 3. Leipzig 1836. 8.

Vergl. d. Repert. I. 7.

LXXX. J. F. Meckel; traité général d'anatomie comparée. Traduit de l'allemand et augmenté des notes par Riester et Alph. Sanson. Tom. 7. Paris 1836. 8.

LXXXI. H. Burmeister, a manuel of entomology translated from the German by W. E. Shuckard. London 1836. 8.

LXXXII. Fr. Tiedemann, Physiologie des Menschen oder Untersuchungen über das Nahrungsbedürfniss, den Nahrungstrieb und die Nahrungsmittel des Menschen. Darmstadt 1836. 8.

Ausgezeichnet gelehrte Compilation der neueren hierher gehörenden Beobachtungen aus Werken der mannigfachsten und verschiedensten Art entnommen.

LXXXIII. Fr. Arnold, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Thl. I. Zürich 1836. 8.

Die unglückliche Idee, alle anatomischen Elemente aus Körnchen zu construiren, macht einen Theil des Textes so wie die meisten Abbildungen unbrauchbar. Auch nützt es nichts, blos die Namen der Physiologen ohne genaue Citation der bezüglichen Stellen zu nennen. Zu loben dagegen ist eine gewisse logische Anordnung, welche anderen Werken der Art in unseren Tagen bisweilen ganz abgeht.

LXXXIV. Sebastian physiologia generalis. 1836. 8.

LXXXV. C. F. Burdach, der Mensch nach den verschiedenen Seiten seiner Natur oder Anthropologie für das gebildete Publikum. Abth. I—IV. Stuttgart 1836. 8.

LXXXVI. Scholand, der Mensch nach seiner geistigen und leiblichen Natur. Magdeburg 1836. 8.

LXXXVII. Schwab, Lehrbuch der Physiologie der Hausthiere. 2te Aufl. Stuttgart 1836. 8.

LXXXVIII. Magendie, élémens de physiologie. 4e édit. 2 vol. Paris 1836. 8.

LXXXIX. Magendie, Handbuch der Physiologie nach der 3ten Ausgabe aus dem Französischen übersetzt mit Anmerkungen und Zusätzen von C. F. Heusinger. Bd. II. 1836. 8.

XC. J. Fletscher rudiments of physiology, part. I. et II. London 1836. 8.

XCI. Martini storia della fisiologia vol. III. 1836. 8.

XCII. Magendie, leçons sur les phénomènes physiques de la vie. Paris 1836. 8.

Dasselbe Werk in das Deutsche übers. unter der Redaction von Behrend. 1836. 8.

Sehr angenehme Darstellungen der physikalischen Verhältnisse des Organismus.

XCIII. G. Macilwain remarks on the unity of the body, as illustrated by some of most striking phenomena of sympathy, both mental and corporeal. London 1836. 8.

XCIV. Bory de St. Vincent, L'homme. Essay zoologique sur le genre humain. 3 édit. 2 vol. Paris 1836. 8.

XCV. D. F. Broc essai sur les races humaines considérés sous les rapports anatomique et philosophique. Paris 1836. 8.

XCVI. J. F. Brandt prodromus descriptionis animalium ab H. Mertensis in orbis terrarum circumnavigatione observatorum. Fasc. I. Polypos, Acephalos, Discophoras et Siphonophoras nec non Echinodermata continens. Petrop. 1835. 4.

XCVII. R. Wagner, Beiträge zur Anatomie der Vögel. München 1836. 4.

Neue Untersuchungen über normale Duplicität des Eierstockes, über das Rudiment des rechten Eileiters, über asymmetrische Entwickelung der Hoden in der Paarungszeit, über Divertikel an dem Darmkanale, über Verschmelzung der Nieren, über Variationen der Halsgefässe, über seitliche Asymmetrie der Blinddärme und über die Zahl der Fächerfalten.

XCVIII. Della indefinibile durabilita della vita nelle bestie. Con una appendice sulla longe vita delle piante. Milano 1836. 8.

XCIX. J. L. Cormack on the chemical, medicinal and physiological properties of Creosote. Edinb. 1836. 8.

C. Clark the practical anatomy and elementary physiology of the nervous system. London 1836. 8.

CI. Illustration of the comparative anatomy of the nervous system. Part. I. London 1836. 4.

CII. Marschall Hall lectures on the nervous system. London 1836. 8. Dasselbe Werk in das Deutsche übersetzt. Berlin 1836. 8.

CIII. Parchappe, recherches sur l'encéphale, sa structure, ses fonctions et ses maladies. 1ère mémoire. Paris 1836. 8.

CIV. A. Arsakyi commentatio de pisciüm cerebro et medulla spinali, scripta auspiciis et ductu J. F. Meckelii; denuo edita fragmentis de eadem re additis a G. G. Mintero. Lipsiæ 1836. 4.

Erneuerter Abdruck der älteren Arbeit, nebst einer die allgemeine Morphologie des Nervensystems besonders betreffenden Einleitung des Herausgebers.

CV. J. C. L. Barkow disquisitiones neurologicæ. Lips. 1836. 4.

Hautnerven des Igels; N. sympathicus dieses Thieres u. anderer Säugethiere. Endigung des Sehnerven in die Retina. Neue und interessante Specialitäten enthaltend.

CVI. Bidder, neurologische Beobachtungen. Dorpat 1836. 8.

Untersuchungen über einzelne Verhältnisse der Kopfnerven.

CVII. F. C. Emmert, über die Endigungsweise der Nerven in den Muskeln. Nach eigenen Untersuchungen. Bern 1836. 4.

Erneuerter Nachweis der bogenförmigen Endigung der Nerven in den Muskeln.

CVIII. E. C. Kiesselbach diss. sistens formationis ac evolutionis nervi sympathici una cum descriptione ejusdem nervi decursus in animalibus quibusdam vertebratis. Adjectæ sunt tab. IV. Monach. 4.

CIX. E. Brünner, disquisitio experimentis illustrata de singularum Nervi sympathici partium vi in cor. Berol. 1836. 4.

Einige eigene, jedoch zu keinem vollständigen Resultate führende Experimente.

CX. H. A. Trapp symbolæ ad anatomiam et physiologiam organorum bulbum adjuvantium et præcipue membranæ nictitantis. Turici 1836. 4.

Eigene Beobachtungen nebst guter Kenntniss des betreffenden Litteraturtheiles; nur in oft schwerfälliger und zum Theil unverständlicher Darstellung.

CXI. M. A. Unna de tunica humoris aquei commentatio. Heidelberg 1836. 8.

CXII. Kohlrausch, über Treviranus Ansichten vom deutlichen Sehen in die Nähe und in die Ferne. Rinteln 1836. 4.

Nachweis der nicht ganz richtigen mathematischen Berechnung von Treviranus. Im Anhange einige Versuche über Bewegung der Iris.

CXIII. Breschet, recherches anatomiques et physiologiques sur l'organe de l'audition chez les oiseaux. Paris 1836. 8.

Sorgfältige Untersuchung und, wie es bei Breschets Arbeiten immer der Fall ist, mit vielseitiger Berücksichtigung der Leistungen von Ausländern, insbesondere von Deutschen.

CXIV. M. Meckaner de penitiori cartilaginum structura symbolæ. Vratisl. 1836. 4.

Genaue, unter Purkinje's Anleitung vorgenommene mikroskopische Untersuchung der einzelnen Knorpel des Menschen.

CXV. J. Gistl, Beschreibung des Skelettes des dreistreifigen Nachtäffers. Leipzig 1836. 8.

Beschreibung des Knochengerüstes mit Hinsicht auf die zunächst verwandten Thiere.

CXVI. E. d'Alton de Pythonis ac Boarum ossibus commentatio. Hal. 1836. 4.

Specielle vergleichende Beschreibung und Abbildung des Skelettes, des Gehörapparates u. dgl.

CXVII. F. Micscher de inflammatione ossium eorumque anatome generali. Accedunt observationes de canaliculis corpusculorum ossium atque de modo, quo terrea materia in ossibus continetur auct. Joh. Müllero. Berol. 1836. 4.

Ueber die erste Abtheilung dieser Arbeit s. d. Repert. I. 128; die andere enthält ausser sehr fleissiger und gediegener Litteraturaufzählung viele sehr schätzbare Untersuchungen über die pathologischen Zustände der Knochen. Der Anhang giebt das Resumé dessen, was J. Müller in s. Arch., in seiner Schrift über die Myxinoiden, in Poggendorffs Annalen und in dem früheren Anhange zu der Inauguraldissertation des Verf. bekannt gemacht hat.

CXVIII. J. Quain, the muscles of the human body; in a series of plates in lithography with reference and physiological comments. Lond. 1836. fol.

CXIX. J. Heilenbeck de musculis dorsi et cervicis comparatis. Berol. 1836 8.

Resultate der von Henle und dem Verf. angestellten Untersuchungen über den M. spinalis cervicis.

CXX. H. R. Ficinus de fibræ muscularis forma et structura. Lips. 1836. 4.

Eigene Untersuchungen und selbstständige Kritik.

CXXI. Wilhelm und Eduard Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836. 8. Mit 17 Abbildungen in 4.

Eines der ausgezeichnetsten Werke, mit welchen die Physiologie in neuester Zeit bereichert worden.

CXXII. Bell, die menschliche Hand. Aus dem Englischen übersetzt von H. Hauff. Stuttgart 1836. 8.

Populär, mit vielen eingestreuten, wissenschaftlich neuen Bemerkungen.

CXXIII. J. Girard, traité du pied considéré dans les animaux domestiques. 3me édit. Paris 1836. 8.

CXXIV. H. Nasse, das Blut in mehrfacher Beziehung physiologisch und pathologisch untersucht. Bonn 1836. 8.

CXXV. G. O. Rees a treatise on the Analysis of Blood and urine in health and disease. London 1836. 8. S. d. Repert. I. 68.

CXXVI. P. B. Lucas concise anatomical description of the arteries of the human body. London 1836. 12.

CXXVII. A. Eulenburg de tela elastica. Berol. 1836. 4.

Schwann's und des Verfassers eigene Untersuchungen.

CXXVIII. F. Räuschel de arteriarum et venarum structura. Vratisl. 1836. 4.

Purkinje's Untersuchungen über die mikroskopischen Elementartheile der Arterien und Venen.

CXXIX. F. Breschet, histoire anatomique et physiologique d'un organe de nature vasculaire découvert dans les Cétacés. Paris 1836. 4.

CXXX. E. Chassaignac dissertation sur la texture et le développement des organes de la circulation sanguine. Paris 1836. 8.

Nichts Neues enthaltend.

CXXXI. G. Breschet, le système lymphatique, considéré sous les rapports anatomique, physiologique et pathologique. Paris 1836. 8.

Fleissige Arbeit mit vielseitiger Berücksichtigung des Gegenstandes.

CXXXII. A. F. J. C. Mayer, Supplemente zur Lehre vom Kreislaufe. Hft. II. Flimmerbewegungen, Leben der Blutsphären, Monadenlehre. Bonn 1836. 4.

S. d. Repertorium I. 148.

CXXXIII. C. H. Schultz, das System der Circulation des Blutes. Stuttgart 1836. 8.

Wiederkehr mancher älteren unrichtigen Behauptungen.

CXXXIV. U. F. Hausmann, über Entzündung. Hannover 1837. 8.

Eigene, meist subjective Ansichten.

CXXXV. A. Bérard, texture et développement des poumons. Paris 1836. 8.

Nichts wesentlich Neues enthaltend.

CXXXVI. Ph. Fr. Blandin, du système dentaire, considéré dans l'homme et les animaux. Paris 1836. 8.

Nichts Neues bietend.

CXXXVII. C. Hennecke Commentatio anatomico-physiologica de functionibus omentorum in corpore humano. Gött. 1836. 4.

Fleissige Untersuchungen nebst sorgfältiger Berücksichtigung des grössern Theiles der Litteratur.

CXXXVIII. H. F. A. Wuerst de glandula thyreoideæ. Berol. 1836. 8.

Unvollständige Compilation. Vertheidigung des zwischen Genitalien und Schilddrüse Statt findenden Consensus, der durch die reflectirende Function des Nervensystemes vermittelt werden soll.

CXXXIX. A. Combe the physiology of digestion, considered with relation to the principles of dietetics. London 1836. 8. Dasselbe Werk übers. von Nauber.

CXL. Trättenbacher, der Verdauungsprozess. München 1836. 8.
Naturphilosophische Betrachtung des Gegenstandes.

CXLI. L. Laurent de la texture et du développement de l'appareil urinaire. Paris 1836. 4.
Weitschweifige, nichts Neues enthaltende Darstellung.

CXLII. R. Wagner, Fragmente zur Physiologie der Zeugung, vorzüglich zur mikroskopischen Analyse des Sperma. München 1836. 4.
Neue Untersuchungen über die mikroskopischen Elemente des Samens, insbesondere sämmtlicher Wirbelthierklassen.

CXLIII. R. Wagner prodromus historiæ generationis hominis atque animalium, sistens icones ad illustrandam ovi primitivi inprimis vesiculæ germinativi et germinis in ovario inclusi genesin atque structurum per omnes animalium classes multosque ordines indagatam. Lips. 1836. fol.
Naturgetreue und schöne Abbildungen von Typenrepräsentanten der meisten Klassen und Ordnungen der Thierwelt nebst genauer Beschreibung und zahlreichen mikroskopischen Messungen. Der Text fast zu prachtvoll ausgestattet.

CXLIV. Flourens, cours sur la génération, l'ovologie et l'embryologie, fait au musée d'histoire naturelle en 1836, recueilli et publié par Deschamps. Paris 1836. 4.
Die ganze Thierwelt umfassende Beschreibungen.

CXLV. J. A. G. Schott, die Controverse über die Nerven des Nabelstranges und seiner Gefässe, einer sorgfältigen Prüfung unterworfen. Frankfurt a. M. 1836. 4.
Sehr genaue Untersuchungen, deren Folgen und Resultate nur etwas zu ausführlich dargestellt sind. Die äussere Ausstattung zu prachtvoll.

CXLVI. E. Dieffenbach quæstiones anatomico-physiologicæ de corporibus Wolffianis. Turici 1836. 8.
Vorzügliche Berücksichtigung der Gefässe dieser Organe. Vertheidigung der irrigen Ansicht, dass die Nebennieren durch Abschnürung aus den Wolffischen Körpern entstehen.

CXLVII. E. Reichert de embryonum arcubus s. dictis branchialibus. Berol. 1836. 4.

CXLVIII. F. S. Leuckart, Untersuchungen über äusseren Kiemen der Embryonen von Rochen und Hayen. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der, der Abtheilung der Knorpelfische angehörenden, Plagiostomen. Heidelb. 1836. 8.
Eigene neue Untersuchungen enthaltend.

CXLIX. J. Grätzer, die Krankheiten des Fœtus. Bresl. 1837. 8.
Fleissige, auch für Physiologie nicht uninteressante Zusammenstellung der früheren Beobachtungen nebst einigen eingestreuten eigenen Zugaben.

CL. C. B. E. Scholz de evolutionibus retardatis adjecta exomphali singularis observatione. Berol. 1836. 8.

CLI. J. C. L. Barkow monstra animalium duplicia per anatomen indagata. Tom. II. Lips. 1836. 4.

Sehr sorgfältige kritische Darstellung des gesammten fraglichen Gegenstandes mit eingestreuten eigenen Erfahrungen.

CLII. J. Geoffroy St. Hilaire, traité de teratologie. Tom. II. et III. Paris 1836. 8.

CLIII. J. F. H. Albers Atlas der pathologischen Anatomie für praktische Aerzte. 9te Lief. 1836. fol.

CLIV. Derselbe, Beobachtungen auf dem Gebiete der Pathologie und pathologischen Anatomie. Th. I. Bonn 1836. 8.

CLV. G. A. Luttge de vita morbis tribuenda peculiari. 1836. 8.

CLVI. R. Froriep, pathologisch-anatomische Abbildungen aus der Sammlung der königl. Charité-Heilanstalt in Berlin. Lief. I. Weimar 1836. 4.

CLVII. Arnold, Lehrbuch der pathologischen Physiologie. Bd. I. Zürich 1836. 8.

CLVIII. J. Cruveilhier, Anatomie pathologique du corps humain. Livr. 23 — 25. Paris 1836. fol.

CLIX. F. Lallemand, recherches anatomico-pathologiques sur l'encephale et ses dépendances. Paris 1836. 8.

CLX. M. Parchappe, recherches sur l'encephale, sa structure, ses fonctions et ses maladies. 1ère mémoire. Paris 1836. 8.

CLXI. H. O. Massalien de nervo faciali. Berol. 1836. 4.

CLXII. B. C. R. Langenbeck de retina observationes anatomico-physiologicæ. Gœtt. 1836. 4.

CLXIII. F. E. Hassenstein commentatio de luce ex quorundam animalium oculis prodeunte atque de tapeto lucido. Jenæ 1836. 4.

CLXIV. M. Cruse scirrhi vaginæ observatio. Berol. 1836. 4.

CLXV. L. H. Schumer de cartilaginum articularium ex morbis mutatione. Grœning. 1836. 8.

CLXVI. Stromeyer, über Paralyse der Inspirationsmuskeln. Hannover 1836. 8.

CLXVII. Th. F. C. Bindseil de ankylosi. Halæ 1836. 8.

CLXVIII. E. C. A. Sandifort animadversiones de vitiis congenitis et de fracturis articulationis coxæ. 1836. 8.

CLXIX. H. Mattersdorf de anencephalia cum novissimi casus anencephali post partum expositione. Berol. 1836. 4.

CLXX. C. Hohnbaum, über Pulsationen in der Ober-Bauchgegend, als begleitendes Symptom der Indigestion. Hildburghausen 1836. 8.

CLXXI. G. F. Hammer de organorum abdominis rupturis vi externa provocatis. Berol. 1836. 8.

CLXXII. H. J. Portz de prima tuberculorum formatione et sede, historia tuberculorum peritonei adjecta. Berol. 1836. 8.

CLXXIII. J. Esche de Veratrini effectibus in corpus animale. Lips. 1836. 4.

CLXXIV. J. Purkinie Badania w przedmiocie fizyologié mowi Ludzkiéj. Krak. 1836. 8. [1].

---

[1] Später eingegangene oder einmal nur anzuführende Werke sollen dem Texte selbst einverleibt werden.

1. *Anorganische Deposita im Körper des Menschen und der Thiere.*

Ueber die an dem Chorion der Eidechsen vorkommenden krystallinischen Kugeln s. Valentin XV. 256. Vergl. d. Repert. I. 20. — Die in dem sogenannten Steinkanale der Asterien eingeschlossene Kalkmasse besteht aus einem rundlichen, vertikal S förmig gebogenen Balken, der sich nach unten hin verschmälert und an seinen beiden entgegengesetzten Enden durch sehnige Masse mit dem Kalkschälchen und dem kalkigen Ringe der Mundöffnung fest verbunden ist. Er erscheint als ein gegliedertes, aus 50—60 Ringen zusammengesetztes Säulchen. Die einzelnen Glieder, welche eine ungleiche Länge besitzen, bestehen aus zwei Stücken. Das eine, kleinere einfache ist immer auf der vorderen, dem Rücken des Thieres zugekehrten Seite des Balkens gelegen; das andere grössere und hintere schickt aus seiner Mitte in der ganzen Länge des Gliedes einen Fortsatz nach innen, der sich in zwei nach hinten sich umrollende Lamellen theilt. Die Kalkmasse der Glieder, wie die des Gerippes der Seesterne, besteht aus ungleich grossen und unregelmässigen Maschen. v. *Siebold* XIX. 292—295. An diese Angaben schliesst Ref. die Resultate einiger eigenen Beobachtungen über denselben Gegenstand an. Bei Asterias aurantiaca bestehen die kalkartigen Stückchen welche die Seitenränder eines jeden Strahles umgeben und endlich in dem scheibenförmigen Körper zusammenstossen, wie *Ehrenberg* (*Müll.* Arch. 1834. S. 580.) schon angedeutet hat, aus einem kalkigen Netzwerke, welches leere kalklose Räume einschliesst. Die einzelnen Lagen desselben liegen so dicht über einander, dass jeder noch so feine Horizontalschnitt mehrere derselben enthält und dass sich aus diesem Grunde dem Auge des Beobachters auf den ersten Blick die Regelmässigkeit entzieht. Die zwischen den Netzbalken übrig bleibenden Maschen sind rund oder rundlich. Bei ausgebildeten Exemplaren beträgt der mittlere Durchmesser der Maschen 0,000400 P. Z.; der der Knotenpunkte der zusammenstossenden Balken 0,000585 P. Z. Das Ganze ähnelt sehr dem strahligen Zellgewebe der Pflanzen; nur dass natürlich die bei dem letzteren als Linien erscheinenden Zwischenwände hier fehlen. Es hat zwar an einzelnen isolirten Stückchen auch hier häufig den Anschein, als lägen keine einfachen, wohl aber Kreislinien an mathematisch bestimmten Punkten der Netzwerkwandungen. Allein dieses rührt nur davon her, dass, wie die Aeste des Netzwerkes sich in der Fläche mit einander verbinden, auch ähnliche in die Tiefe gehen und die verschiedenen über einander befindlichen Lagen mit einander vereinigen. Da diese Aeste auf Horizontalschnitten quer getrennt werden, so geben sie sich dann auf den Querbalken als runde oder länglich runde Linien zu erkennen. Ausser dieser durch aplanatische Oculare leicht zu entdeckenden Täuschung aber sieht man an den Wänden des Netzwerkes keine Spur einer Abtheilung oder Trennung des Zu-

sammenhanges. — Die Maschen des Netzwerkes sind im Allgemeinen so angeordnet, dass die der nächstfolgenden Reihe genau in dem Zwischenraume (also unter der Wandung des Netzwerkes der Maschen) der beiden benachbarten Reihen sich befinden. Dieses Lagenverhältniss gilt sowohl in Rücksicht der Breiten-, als hinsichtlich der Höhendimension. Die Wandungen des Netzwerkes sind daher spröde und splittern bei jedem Schnitte. In ihnen sind durchaus keine gesonderten Moleeüle zu erkennen. Lässt man auf einen feinen, dem Netzwerke entnommenen Schnitt Salzsäure einwirken, so bleibt nach sehr heftiger Entbindung von Kohlensäure eine membranöse Masse übrig, die bei vorsichtiger Behandlung die Form des Netzwerkes behält, aber in ihrer Masse ein granulirtes Wesen zeigt, ohne jedoch deutlich isolirte Körnchen erkennen zu lassen. Das Erstere rührt wahrscheinlich von der corrugirenden Einwirkung der Salzsäure her. Denn hat Essigsäure eingewirkt, so ist die organische Grundlage viel feiner und lässt einzelne Körnchen, ja, wenn auch nicht überall gleich deutlich, doch an vielen Stellen klar genug, eine concentrisch faserige Bildung wahrnehmen. — Die an den Seitenrändern jederseits befindlichen Kalkstücke verbinden sich bekanntlich brückenartig mit einander und zwar an der Unterfläche durch eine stärkere Leiste, als an der oberen. Jene ist genau eben so, wie die seitlichen Kalkstückchen, deren Fortsetzung sie bildet, gebaut. Diese dagegen hat einzelne isolirte und bestimmt begrenzte Deposita, welche die in die Membran hineinragenden Grundlagen der kleinen, an ihrem knopfförmigen Ende mit Spitzchen versehenen Fortsätze ausmachen. Diese bestehen wiederum aus Kalknetzen. Ihre Spitzchen sind an der äussern Oberfläche ungleich, da auf derselben überall zugespitzte Kalkzähnchen hervorragen. Ganz so sind auch die an der Unterfläche eines jeden Strahles zu beiden Seiten verlaufenden Dornen gebaut. — Der steinartige Körper in dem Winkel zweier Strahlen (*Tiedemann* Anatomie der Röhrenholothurie etc. S. 37 Tab. V. m.) besteht ebenfalls in seiner äusseren Rinde, wie seinem losen Inneren, aus ähnlichen Kalknetzen. — Zwischen den an einander gekehrter Seitenrändern der kalkigen Seitenstücke befinden sich feine, an der Oberfläche sitzende Kalknadeln, welche im Allgemeinen sehr lang und platt sind, sich oft an ihrer Spitze keulenförmig verdicken, an ihrer Basis dagegen eine napfförmige Gestalt annehmen oder vielmehr eine Art von umgekehrtem Teller bilden, auf welchem die linealartigen Stiele stehen. Die ganze Masse ist von oben bis unten ebenfalls durch leere Maschenräume, die hier vorzüglich länglich sind und im Ganzen auch einen longitudinalen Verlauf haben, durchbrochen. Nach Entfernung der Kalksalze durch Säuren bleibt auch hier ein organisches Skelett derselben Gestalt. — Die Kalknetze bestehen aus sehr viel kohlensaurem und etwas phosphorsaurem Kalk und Talk nebst einer organischen Grundlage.

In den Exeremenien von Typhuskranken finden sich kleine mikroskopische Krystalle, die aus phosphorsaurer Kalkerde, etwas schwefelsaurer Kalkerde und einem Natronsalze bestehen. Dagegen mangelt diese Erscheinung in den Ausleerungen gesun-

der Menschen, so wie in den der colliquativen Diarrhoen der Phthisiker. *Schönlein* XIX. 258 — 61. Auch das Meconium enthält häufig mikroskopische Krystalle. (*Ehrenberg* ibid. 261.) Diese Krystallbildungen schliessen sich den schon von *Gleichen*, so wie auch von *Wagner* und Ref. beobachteten Krystallen an, die in Infusionen, geronnenem Blute, dem Harne u. dgl. nicht sehr selten wahrgenommen werden. In dem Dünndarme eines im verflossenen Winter auf der hiesigen Anatomie frisch untersuchten Bären fanden sich ebenfalls, theils auf dem Epithelium, theils aber auf Resten halbvertrockeneter, der Speise beigemengter Blattfragmente einzelne, im Mittel ungefähr $\frac{1}{6}$ Linie im Durchmesser haltende Körper, welche sich unter dem Mikroskope als die schönsten Drusen rhombischer Säulen darstellten. Diese lösten sich weder in kaltem, noch in kochendem Wasser, Alkohol oder Aether auf, und bräunten sich durch Einwirkung concentrirter Schwefelsäure. Die chemische Untersuchung ergab schwefelsauren Kalk nebst einer organischen Materie. Daher lässt es sich auch wenigstens zum Theil erklären, dass diese Krystalle, wenn sie mit Schwefel- oder Salpetersäure behandelt wurden, sich zwar braun oder gelb färbten, nicht aber das Geringste von ihrer bestimmten Krystallform verloren.

2. *Mikroskopische Elementarbestandtheile der anorganischen Körper.*

Wird ein neu bestimmtes kohlensaures Magnesiasalz, welches statt der Formel des bekannten $\dot{Mg}\,\ddot{C} + 3\,Aq.$, die Formel $\dot{Mg}\,\ddot{C} + 5\,Aq.$ hat, unter Wasser erhitzt, so werden die Krystalle schon bei 50^0 C undurchsichtig und fangen bei $+ 75^0$ C. an, Kohlensäure zu entwickeln. Bei fortgesetztem Erhitzen bleibt eine Masse zurück, die zwar noch die äussere Gestalt der Krystalle besitzt, nach dem Trocknen an der Luft aber bei leisem Drucke gänzlich zu einem körnigen Pulver zerfällt. Wie man unter dem Mikroskope sieht, bestehen diese Körner aus mehreren concentrischen Lagen, welche um einen strahlig krystallinischen Kern herumliegen. Bisweilen werden auch zwei oder mehrere kleinere Körner von gemeinschaftlichen Lagen umgeben. Die Grösse der Körner variirt von $\frac{1}{15} - \frac{1}{40}'''$. Ausserdem finden sich noch kleinere Körnchen von $\frac{1}{500}'''$. Aehnlich diesen Letzteren sind die höchstens $\frac{1}{200}'''$ erreichenden Körnchen der Magnesia alba. *Fritsche* I. Bd. XXXVII. 304 — 314. — Quarz, selbst der Bergkrystall, besteht in seinen kleinsten Fragmenten aus dicht an einander gedrängten, sehr gleichförmigen Kügelchen von 0,0005 Z. im Durchmesser. Aehnliche Körner zeigen alle kieselerdigen Substanzen auf ihren Bruchflächen und eben so die aus der Kieselflüssigkeit durch Säure niedergeschlagene Kieselsäure, so wie der durchsichtigste Glimmer, sobald er erhitzt und so durch den Verlust seiner Flusssäure undurchsichtig gemacht wird. Werden die Kiesel- oder Thonerde haltigen Substanzen geglüht, so zeigen sich die früher unregelmässig zusammenge-

mischten Kügelchen zu gegliederten, nach allen Richtungen einander durchkreuzenden Stäbchen zusammengereiht. Aus analogen Gebilden bestehen viele kieselerdige Substanzen, wie Meerschaum, vieles Steinmark, Bergseife u. dgl. Verfälschter Meerschaum enthält zwischen den regelmässigen Gliederfäden eingemengte unregelmässige Sandkörnchen. Aehnlich dem Meerschaume erscheinen die bunten Thone aus Brasilien und aus Murcia, und zum Theil die Thone von Meissen und Bernstädt. Die ältere Porzellanerde von Aue, welche in Meissen verbraucht worden, oder so zu nennende Kaolin besteht aus platten scheibenförmigen Körperchen, welche in concentrische Ringe oder Schalen zerfallen, deren feine Querstriche ebenfalls gegliedert sind. Diese Körper fehlen aber derjenigen Porzellanerde, die aus zerfallenen Feldspathkrystallen besteht. Der chemisch präcipitirte kohlensaure Kalk zeigt ovale Körnchen $^1/_{480} — ^1/_{800}$ ''' Grösse. Der Kalkguhr von Wunsiedel die Bergmilch von Lischkau und die Mondmilch von Bar bestehen aus steifen, einfachen, feinen Gliederstäbchen, deren Glieder ziemlich gleichförmig sind. Bei dem Kalkguhr der Baumannshöhle und der Mondmilch von Nanterre liegen viele Gliederstäbchen bündelförmig so an einander, dass die Glieder Spiralen bilden. Die rundlichen Glieder messen $^1/_{1500} — ^1/_{4000}$'''. Die weisse Kreide von Rügen, die von den dänischen Inseln und die gelbe von Puskarez zeigen gleichartige, elliptische, sehr kleine platte Körperchen, die aus nur wenigen concentrischen Ringen bestehen. Meist findet sich ein Ring und ein unebener Kern. Der Erstere besteht aus deutlichen Gliedern, die, wie die des Kernes, $^1/_{1500} — ^1/_{2000}$''' messen. Die elliptischen Körper messen $^1/_{192} — ^1/_{480}$'''. *Ehrenberg* I. XXXIX. 101 — 106. — Diese Elementartheile der anorganischen Körper, welche meist aus runden, grösseren oder kleineren Kügelchen in mannigfachen Aggregationen zusammengesetzt sind, gehören wesentlich nur den nicht krystallisirten Körpern an, während bei reinen Krystallbildungen (wie bei reinen chemischen Lösungen) von dem Erscheinen morphologischer Moleküle nicht geredet werden kann. Dass aber hier, wie in der pflanzlichen und thierischen Organisation, das Zeugniss des unbewaffneten Auges keine volle Gültigkeit hat, beweisen vielfältige Beispiele, sowohl von scheinbar reinen Krystallen, welche entweder nur Pseudo-Krystalle sind, oder neben der krystallisirten Masse heterogene Gemengtheile enthalten. Eine mehr praktische Bedeutung hat die mikroskopische Untersuchung chemischer Niederschläge, da hier erst wahre Verbindungen von Gemengen unterschieden werden. Vorzüglich ist dieses Moment bei Arbeiten in der organischen Chemie wichtig. Zu diesem Zwecke hat Ref., um einen sicheren Ausgangspunkt zu haben, die vorzüglichsten Reagentien der organischen Chemie unter einander geprüft und theilt hier einige Resultate dieser Untersuchungen anhangsweise mit:

1. Schwefelsäure. Mit Aetzbaryt: Sehr kleine, runde oder rundliche Körnchen. — Mit Chlorbaryum: Runde, haufenweise an einander haftende Körnchen von grauweisser Farbe. — Mit Kalkwasser: Krystallinische, an beiden Enden spitz zulaufende

Nadeln, welche oft drusenartig gruppirt sind. — Mit neutralem essigsaurem Blei: Kleine runde, nicht ganz durchsichtige Körnchen, welche zu unregelmässigen gelben Haufen an einander liegen. — Mit basisch essigsaurem Blei: Runde gelbröthliche Körnchen, welche ebenfalls zu unregelmässigen Haufen neben einander liegen und oft membranartige Stücke bilden. Das Letztere findet sich überhaupt bei allen Bleisalzen, wenn der Niederschlag in irgend bedeutender Quantität erscheint.

2. Salpetersäure schlägt die Harnsäure in Krystallsäulen und Nadeln oder krystallinischen Körnchen nieder.

3. Schwefelwasserstoffsäure. Mit Eisenoxydulsalzen: Unregelmässige, undurchsichtige, grössere Häufchen, welche aus körnchenartigen mehr oder minder zahlreichen Aggregationen bestehen. — Mit Eisenoxydsalzen: Entweder ähnlich dem vorigen oder in schönen oktaedrischen Krystallen, die meist haufenweise bei einander liegen. Der abgeschiedene Schwefel ist hell und bildet unregelmässige Stücke. — Mit Platinsalzen: Schwarze unregelmässige, aus sehr kleinen Körnchen bestehende Haufen, aus denen bisweilen Krystallspitzen hervorragen. — Mit Bleisalzen: Dunkel schwarze, lose an einander gelagerte Körnchen, die sich bei stärkerer Vergrösserung meist als säulenförmige Krystalle zu erkennen geben. — Mit Silbersalzen: Gelbbräunliche, bisweilen membranartige, unregelmässige Haufen, welche aus kleinen runden Krystallkörnchen bestehen. — Mit Quecksilbersalzen: dunkle Körnchenhaufen, welche sich bei stärkerer Vergrösserung als reine Kryställchen zu erkennen geben. — Mit Kupfersalzen: Braunschwarze Körnchenhaufen neben ziemlich grossen oktaedrischen und säulenförmigen Krystallen.

4. Salzsäure. Mit Silbersalzen: Haufen von sehr kleinen fast sämmtlich Molekularkörnchen, welche sich sehr häufig lappenartig aggregiren. Die Schwärzung des Hornsilbers erscheint unter dem Mikroskope als eine das Ganze gleichmässig durchdringende bräunliche Färbung, und zeigt sich bei Vergrösserung des Objectes sogleich nach der Reaction, wenn der Niederschlag für das blosse Auge noch hellweiss zu sein scheint. — Mit Bleisalzen: Dunkle Körnchen, grösstentheils von Molekulargrösse und oft mit der lebhaftesten Molekularbewegung, welche theils einzeln zerstreut liegen, theils grosse unregelmässige, undurchsichtige Haufen bilden. Unter stärkerer Vergrösserung erscheint jedes, auch das kleinste Körperchen als ein säulenförmiger mit schief aufgesetzten Flächen zugespitzter, halbdurchsichtiger Krystall. — Mit Quecksilberoxydulsalzen: Weisse, sehr kleine Körnchen.

5. Kleesäure. Mit Kalk: Sehr kleine gelbröthliche, zu unregelmässigen Haufen lose aggregirte Körnchen. — Mit Bleisalzen: Ueberaus zierliche Gruppirungen von kleinen säulenförmigen und zugespitzten Krystallen.

6. Kaustisches Kali. Mit Bleioxydsalzen: Sehr kleine, lose an einander gehäufte, gelbbräunliche, runde Körnchen, mit sehr lebhafter Molekularbewegung. — Mit Eisenoxydulsalzen: Runde, dunkle Molekularkörnchen, die sich bei nachfolgender Oxydation an der Luft noch dunkler färben. — Mit Eisenoxyd-

salzen: Ganz wie der unmittelbar vorhergehende Niederschlag, nur von vorn herein dunkler gefärbt. Die Niederschläge mit beiden Arten von Eisensalzen haben grosse Neigung zu membranösen Conformationen. — Mit Kupferoxydsalzen: Schöne blaue, runde, verschieden grosse, im Ganzen genommen aber sehr kleine Körnchen, welche lose bei einander liegen. Das Ganze hat ebenfalls eine Neigung zu membranöser Conformation. — Mit Platinchlorid: Prachtvolle gelbe Krystalle mit den primären und secundären Gestalten des regulären Octaeders. — Mit Quecksilberoxydulsalzen: Braunschwarze Körnchen, welche zu unregelmässigen flockigen Haufen aggregirt sind. — Mit Quecksilberoxydsalzen: Wie mit den Quecksilberoxydulsalzen; nur sind die Körnchen heller und haben in ihren Aggregationen eine schöne hellgelbe Farbe. — Mit Silberoxydsalzen: Sehr kleine braunschwarze runde Molekularkörnchen, deren unregelmässige Aggregationen eine schmutzige braungelbe Farbe besitzen. — Mit Zinnsalzen: Sehr kleine runde weisse Körnchen, oft membranartig zusammengehäuft. — Mit Barytsalzen: Runde krystallinische, einzeln oder haufenweise liegende Körnchen. — Mit schwefelsaurer Thonerde: Aggregationen weisser, sehr kleiner runder Körnchen.

7. Kaustisches Ammoniak verhält sich gegen Bleisalze, Eisensalze, Kupfersalze, Platinchlorid, Quecksilbersalze durchaus wie kaustisches Kali. — Mit Silbersalzen: Schwarze, runde, die lebhafteste Molekularbewegung zeigende Körnchen. — Einfach kohlensaures Kali. Mit Bleioxydsalzen: Schwarze, zu unregelmässigen Haufen gruppirte Körnchen. — Mit Eisensalzen, Kupfersalzen, Platinchlorid, Quecksilber- und Zinnsalzen, wie kaustisches Kali. — Mit Aetzkalk: Gelbröthliche, in flockigen Haufen zusammenhängende, runde Körnchen. — Mit Aetzbaryt: Weisse kleine Krystalle, oder krystallinische Körnchen. — Mit Thonerdesalzen: Kleine weisse Körnchen mit grösstentheils membranöser Zusammenhäufung.

9. Jodkalium. Mit Bleioxydsalzen: Unregelmässige, gelbe, körnige Haufen. — Mit Kupfersalzen: Unregelmässige Haufen undurchsichtiger, krystallinischer Körnchen. — Mit Quecksilbersalzen: Dunkle krystallinische Körnchenhaufen, welche in bedeutenderen Aggregationen sich auch unter dem Mikroskope zinnoberroth, doch heller gefärbt, als dieses dem freien Auge erscheint, darstellen. — Mit Silbersalzen: Zierliche gelbe Körnchen, deren stärkere Aggregationen wegen ihrer Undurchsichtigkeit dunkelbraun erscheinen.

10. Eisenkaliumcyanür. Mit Eisenoxydulsalzen: Prachtvoll blaue Membranen, in deren Zwischenräumen einzelne Körnchen sich befinden. Diese geben in dem Wasser fein vertheilt eine sehr schöne violette Farbe. Aehnlich, nur dunkler sind die Präcipitate mit Eisenoxydsalzen. — Mit Kupfersalzen: Schöne rothbraune Körnchen, deren Conformation sich eben so verhält, wie bei den Präcipitaten mit Eisensalzen. — Mit Quecksilberoxydulsalzen: Schöne schwarze Körnchen von meist blosser Molekulargrösse. — Mit Quecksilberoxydsalzen: Schwarze runde Körnchen mit der lebhaftesten Molekularbewegung. In Haufen gruppirt

geben sie dem Ganzen ein mehr röthlich gelbes Anschen. — Mit Silberoxydsalzen: Gelbröthliche, runde und sehr kleine Körnchen mit grösstentheils membranöser Conformation. — Mit Platinchlorid: Prachtvolle oktaedrische, auf das Mannigfachste verbundene und verwachsene Krystalle von Platinsalmiak. — Mit Chlorbaryum: Mannigfache weisse Krystalle, welche sich alle auf Rhomboeder reduciren lassen. — Mit Thonerdesalzen: Runde, helle Körnchen.

13. Eisenkaliumcyanid. Mit Eisenoxydulsalzen: Runde blaue Körnchen und Körnchenhaufen von Berlinerblau. — Mit Kupferoxydsalzen: Grüne helle Körnchen, welche in ihren Aggregationen häufig gelbgrüne unregelmässige Membranen bilden. — Mit Quecksilberoxydulsalzen: Dunkelgelbe, kleine runde Körnchen mit oft membranöser Conformation. — Mit Silberoxydsalzen: Grüngelbe Körnchen, oft grosse Membranen bildend.

12. Chlorbaryum. Mit Talkerdesalzen: Kleine quadratoktraedrische Krystalle, meist von fast blosser Molekulargrösse. — Mit Thonerdesalzen: Sehr kleine helle Körnchen, mit meist membranöser Conformation. — Mit Silberoxydsalzen: Braunschwarze, helle runde Körnchen, welche in ihren membranösen Aggregationen gelb erscheinen. — Mit Bleioxydsalzen: Dunkle, gelbbraune, kleine, zu unregelmässigen Haufen bei einander liegende Körnchen. — Mit Kupferoxydsalzen: Sehr kleine gelbe Körnchen mit meist membranöser Conformation. — Mit Eisenoxydulsalzen: Röthlichbraune kleine Körnchen mit durchgehend membranöser Aggregation. — Mit basisch essigsaurem Blei: Dunkle, fast schwarze und undurchsichtige Körnchen, welche meist zu dicken, schwarzen Haufen aggregirt sind. — Mit chromsaurem Kali: Grösstentheils Krystalle von Platinchlorid-Kali.

14. Salpetersaures Silberoxyd. Mit basisch essigsaurem Blei: Weisse Krystalle, meist Säulenformen mit schiefen Endflächen. Grösstentheils sind die Krystalle mannigfach durchwachsen, ohne jedoch reguläre Drusen zu bilden. — Mit schwefelsaurem Kupferoxyd: Sehr zierliche, regulär oktaedrische, undurchsichtige Krystalle. — Mit Quecksilberchlorid: Zu unregelmässigen Haufen gruppirte Körnchen von Molekulargrösse. — Mit Zinnchlorür: Bräunlich gelbe Körnchen, bisweilen mit membranöser Aggregation. — Mit schwefelsaurem Eisenoxydul: Schwarze runde Körnchen, zu dichten unregelmässigen Haufen gruppirt. — Mit Eisenchlorid: Braunschwarze Körnchen in membranartiger Aggregation. — Mit Eisenkaliumcyanür: Hellgelbe runde Körnchen, in membranöse Fragmente zusammen gehäuft. — Mit Eisenkaliumcyanid: Wie bei dem vorigen. Nur ist die Farbe der Körnchen dunkler braungelb. — Mit chromsaurem Kali: Unregelmässige Haufen von sehr kleinen, runden, schwarzrothen Körnchen. — Mit phosphorsaurem Natron: Kleine schwarzgelbe runde Körnchen, unregelmässige Haufen bildend. — Mit phosphorsaurem Ammoniak: Wie das vorige. Nur sind die Körnchen heller, loser zusammengehäuft und leichter löslich. — Mit Jodkalium: Schwarze runde Körnchen zu unregelmässigen dendritischen Massen zusammengehäuft. — Mit viel Schwefelsäure und wenig Wasser: Gruppen von säulenförmigen, mit schiefen Endflächen versehenen Krystallen.

15. Neutrales essigsaures Blei. — Mit schwefelsaurem Kupferoxyd: Kleine, runde, meist zerstreute Körnchen von verschiedener Grösse. — Mit Zinnchlorür: Sehr zierliche, dendritisch oder sternförmig zusammengewachsene dunkle Nadeln. — Mit schwefelsaurem Eisenoxydul: Kleine, schwarze, bald isolirte, bald zusammengehäufte, krystallinische Körnchen. — Mit Eisenchlorid: Sehr schöne, kleine, meist dendritisch oder sternförmig gruppirte schwarze Nadeln. — Mit Eisenkaliumcyanür: Braunschwarze Körnchen zu unregelmässigen Haufen gruppirt. — Mit chromsaurem Kali: Dunkelgelbe, runde, unregelmässig zusammengehäufte Körnchen.

16. Basisch essigsaures Blei. — Mit schwefelsaurem Kupferoxyd: Braunschwarze, runde, dicht zusammengehäufte Körnchen. — Mit Quecksilberchlorid: Kleine, runde, braungelbe, bisweilen membranös zusammengehäufte Körnchen. — Mit Zinnchlorür: Dendritisch oder sternförmig gruppirte Krystallnadeln, von denen manche eine so geringe Grösse besitzen, dass sie unter einer Vergrösserung von 320 Durchm. wie Molekularkörperchen noch erscheinen. — Mit schwefelsaurem Eisenoxydul: Unregelmässige Haufen von krystallinischen, dunklen, mit lebhafter Molekularbewegung versehenen, sehr kleinen Körnchen. — Mit Eisenchlorid: Wie bei dem Bleizucker; nur die Kryställchen kleiner. — Mit Eisenkaliumcyanür: Sehr kleine cubo-oktaedrische Krystalle, nebst nicht seltener membranöser Gruppirung. — Mit Eisenkaliumcyanid: Kleine, hell braungelbe Körnchen, theils einzeln, theils in unregelmässigen Haufen. — Mit chromsaurem Kali: Schön gelbe, runde Körnchen, theils haufenweise, theils membranös gruppirt. — Mit Phosphorsäure: Sehr kleine, gelbliche, krystallinische Körnchen in ganz unregelmässigen Haufen oder in membranöser Gruppirung.

17. Schwefelsaures Kupferoxyd. — Mit Eisenkaliumcyanür: Dunkle, runde Körnchen, oft zu rostbraunen Membranen aggregirt. — Mit Eisenkaliumcyanid: Schmutzig gelbe Körnchen, zu unregelmässigen Haufen gruppirt. — Mit chromsaurem Kali: Unregelmässige Haufen gelbbräunlicher, sehr kleiner, runder Körnchen. — Mit Jodkalium: Schwarze dendritisch gruppirte krystallinische Körnchen.

18. Quecksilberchlorid: Mit Eisenkaliumcyanür: Kleine, runde, dunkle Molekularkörnchen, meist einzeln zerstreut.

19. Salpetersaures Quecksilberoxydul. — Mit Eisenkaliumcyanür: Theils dunkelblaue, theils braune Körnchen, mit meist membranartigen Aggregationen. — Mit Eisenkaliumcyanid: Braunrothe Körnchen, meist membranös zusammengehäuft. — Mit chromsaurem Kali: Dunkle, bald unregelmässige, bald dendritisch zusammengehäufte, im Ganzen braungelb aussehende Körnchen.

20. Zinnchlorür. — Mit Eisenkaliumcyanür: Runde Körnchen von Berlinerblau.

21. Schwefelsaures Eisenoxydul. — Mit Eisenkaliumcyanür und Cyanid. Körnchen und Membranen von Berlinerblau.

— Mit chromsaurem Kali: Braune runde Körnchen. Die membranartigen Aggregationen sind hellgelb.

22. Schwefelsaures Eisenoxydul-Oxyd. — Mit kaustischem Kali: Sehr viele helle und nur wenig dunkle runde Körnchen in membranartigen Aggregationen. — Mit kaustischem Ammoniak: Wie mit kaustischem Kali, nur zarter. — Mit kohlensaurem Kali: Runde, gelbliche Körnchen zu unregelmässigen Haufen gruppirt. — Mit Jodkalium: Schmutzig gelbe, runde Körnchen, theils einzeln, theils haufenweise gruppirt. — Mit oxalsaurem Kali: Kleine, quadratische, weisse, theils isolirte, theils zusammengewachsene Krystalle. — Mit phosphorsaurem Natron: Sehr kleine, runde, hellgelbe Körnchen in unregelmässigen Haufen. — Mit Chlorbaryum: Molekulargrosse, grösstentheils isolirte, säulenförmige Kryställchen. — Mit Eisenkaliumcyanür und Eisenkaliumcyanid: Molekularkörnchen von Berlinerblau. — Mit chromsaurem Kali: Gelbröthliche, runde Körnchen, haufenweise aggregirt.

23. Schwefelsaures Eisenoxyd. — Mit kaustischem Kali und kaustischem Ammoniak: Gelbröthliche, runde Körnchen, haufenweise aggregirt. — Mit kohlensaurem Kali: Wie mit kaustischem; nur sind die Körnchen mehr isolirt. — Mit phosphorsaurem Natron: Wie No. 22.

24. Schwefelsaures Platinoxyd. Mit salpetersaurem Silberoxyd: Dunkle schmutziggelbe runde Körnchen in unregelmässigen dichten Haufen. — Mit schwefelsaurem Kupferoxyd: Kleine krystallinische Körnchen, haufenweise aggregirt. — Mit Eisenkaliumcyanür: Molekularkörnchen von Berlinerblau.

25. Alkohol. — Mit Chlorbaryum: Sehr zierliche Tafeln von ziemlich bedeutender Grösse, bis zu Molekularkleinheit. Meist einzeln, oft auch drusenartig gruppirt. — Mit phosphorsaurem Natron: Theils einzelne Krystalle, theils krystallinische Blättchen, bald einzeln, bald in drusenartiger Gruppirung. — Mit schwefelsaurem Kupferoxyd: Bläulich weisse, z. Th. sternförmig gruppirte krystallinische Nadeln und Säulchen. — Mit schwefelsaurem Eisenoxydul: Sehr schöne, rhomboedrische, fast durchsichtige Krystalle, theils einzeln, theils drusenartig gruppirt. — Mit Eisenkaliumcyanür: Weissgelbe, krystallinische Blättchen und Säulchen, theils einzeln, theils gruppirt. — Mit Eisenkaliumcyanid: Dunkelgelbe, krystallinische Körnchen, theils einzeln, theils haufenweise gruppirt. — Mit chromsaurem Kali: Kleine, zierliche, gelblichweisse, säulenförmige, mit zugespitzten Endflächen versehene, meist einzelne Krystallblättchen.

26. Aether schlägt Eisenkaliumcyanür und andere unlösliche Körper, wie Alkohol, in ihrer Krystallform nieder.

27. Jodtinktur. — Mit Schwefelsäure: Sehr kleine, braunschwarze, runde, einzelne Körperchen. — Mit phosphorsaurem Natron: Kleine runde, dunkle Molekularkörperchen. — Mit salpetersaurem Silberoxyd: Dunkelbraunschwarze, haufenweise aggregirte runde Körnchen. — Mit basisch essigsaurem Bleioxyd: Rothschwarze, haufenweise zusammengehäufte runde Körnchen. Mit schwefelsaurem Kupferoxyd: Sehr zierliche, halbdurchsich-

tige, rhomboedrische Krystalle. — Mit Quecksilberchlorid: Dunkel braunrothe krystallinische Körnchen, theils haufenweise, theils dendritenartig gruppirt. — Mit salpetersaurem Quecksilberoxydul: Sehr kleine, bis in das Schwarze übergehende, runde, meist einzelne Körnchen. — Mit schwefelsaurem Eisenoxydul: Rhomboedrische, fast durchsichtige, schwach grünliche Krystalle. — Mit Eisenkaliumcyanür: Sehr dünne fast durchsichtige Krystallnadeln und zugespitzte quadratische Säulchen.

28. Galläpfeltinctur. — Mit Schwefelsäure: Runde, kleine, gelblichweisse, halbdurchsichtige Körnchen, lose an einander gelagert. — Mit Phosphorsäure: Runde zerstreute Molekularkügelchen. — Mit kaustischem Kali: Gelbliche, runde Molekularkörperchen nebst grossen, runden, braunen Weingeistkugeln. — Mit kohlensaurem Kali: Gelbliche, runde, Molekularkörperchen, nebst grossen, runden, gelben Weingeistkugeln. — Mit schwefelsaurer Thonerde: Sehr schöne weisse, regulär-oktraedische Krystalle, theils einzeln, theils gruppirt, theils frei, theils auch in grossen, farblosen oder schwach gelblichen Weingeistkugeln eingeschlossen. Die Grösse der einzelnen Krystalle steigt bis zu Molekularkleinheit herab. — Mit Alaun: Säulenförmige, theils einzelne, theils gruppirte weisse Krystalle, deren Grösse bis zu Molekularkleinheit herabsteigt. — Mit Platinchlorid: Sehr kleine, fast schwarze Kügelchen, theils einzeln, theils in unregelmässigen Haufen. — Mit neutralem essigsaurem Blei: Sehr kleine, runde, hellgelbe Körnchen, meist zu Membranen, die oft ziemlich genau parallel gestreift sind, aggregirt. — Mit basisch essigsaurem Blei: Wie bei dem unmittelbar Vorhergehenden; nur sind die Körnchen dunkler, mehr braun, und die Membranen daher undurchsichtiger, mehr braunschwarz. — Mit salpetersaurem Silberoxyd: Runde, kleine, halbdurchsichtige Körnchen haufenweise aggregirt. — Mit schwefelsaurem Kupferoxyd: Prachtvolle, meist nadelförmige, an beiden Enden zugespitzte, hellblaue Krystallnadeln, theils einzeln, theils sternförmig, drusenartig oder haufenweise gruppirt. — Mit schwefelsaurem Eisenoxyd: Runde, dunkle Körnchen, haufenweise aggregirt. — Mit Eisenkaliumcyanür: Weissgelbliche, sehr feine, seidenglänzende, krystallinische Nadeln, theils einzeln, theils mannigfach gruppirt. — Mit chromsaurem Kali: Braunschwarze Molekularkörnchen, theils einzeln, theils haufenweise.

29. Kochendheisser Wasserauszug von präparirter Stärke. — Mit basisch essigsaurem Blei: Schmutzig braungelbe, runde Körnchen, zu unregelmässigen Haufen aggregirt. — Stärke und Kleister in Substanz werden durch Jodtinctur durch und durch blau gefärbt. Dagegen bildet der Niederschlag, den man nach Zusatz von etwas Säure mit Jodkalium erhält, violette runde, haufenweise aggregirte Körperchen von verschiedener Grösse.

30. Flüssiges, thierisches Eiweiss. Mit Säuren: Sehr kleine, runde, weisse und halbdurchsichtige, massenweise bei einander liegende Körnchen. Nur bei der Salpetersäure ist die Farbe der Körnchen gelblich. — Mit Platinchlorid: Gelbe

runde, haufenweise aggregirte Körnchen. — Mit salpetersaurem Silberoxyd: Weisse, bald sich röthende und schwärzende Körnchen. — Mit neutralem essigsaurem Blei: Milchweisse ähnliche Körnchen. Eben so sind sie auch in ihrer Form und Aggregation bei den meisten Metallsalzen. Nur ihre Farbe ist verschieden. Bei schwefelsaurem Kupferoxyd etwas dunkel schmutzigweiss; bei Quecksilberchlorid und Zinnchlorür schwach grauweiss; bei salpetersaurem Quecksilberoxydul mehr rein weiss; bei Eisenchlorid diluirt hellgelb, und bei Eisenkaliumcyanid grüngelb. — Mit Alkohol und Aether: Wie mit nicht färbenden Säuren. Desgleichen mit wässerigem Chlor. Nur sind die Kügelchen noch etwas heller. — Mit Jodtinktur schlägt sich das Jod in Form von schönen gelbbraunen runden Körnchen nieder. — Mit Galläpfeltinctur: Sehr kleine, gelblich weisse, runde Körnchen. — Das durch Kochen niedergeschlagene Eiweiss besteht aus kleinen, runden, weissen Körnchen.

Noch hält Ref. die Bemerkung nicht für überflüssig, dass sicher viele organische Körper, die in einem sogenannten körnig krystallinischen Zustande aus ihren Lösungen anschiessen, erst dann als wahre Krystalle angesehen werden können, wenn eine genaue mikroskopische Untersuchung diese Ansicht bekräftigt hat. Wie wichtig dieses für anzustellende Elementaranalysen sei, ergiebt sich von selbst. Endlich braucht kaum erinnert zu werden, dass sehr viele Niederschläge unter dem Mikroskope in anderen Gestalten und Farben, als dem freien Auge erscheinen.

3. *Allgemeine Verhältnisse chemischer Combinationen.*

Eine eigenthümliche, in ihren Grundprinzipien keineswegs neue Theorie der chemischen Verbindungen, welche die unorganische und organische Chemie einander näher zu bringen sucht, liefert *Persoz* IV. Bd. XVIII. 241 — 276. Folgendes sind seine Hauptdeductionen, welche hier nur von Interesse sein dürften. Man kann sich die Zusammensetzung aller Körper auf eine zwiefach verschiedene Weise vorstellen, nämlich 1) elementar, z. B. die Schwefelsäure aus 1 At. Schwefel und 3 At. Sauerstoff, und 2) molekular, z. B. die Schwefelsäure aus 2 Vol. schwefeliger Säure und 1 Vol. Sauerstoff. Alle zur Bildung der Salze beitragenden Elemente haben dieselbe molekulare Gestalt und können sich nicht nur wechselseitig vertreten, sondern auch unter einander vereinigen, wenn sie nicht vermöge ihrer äusserst nahe stehenden elektrischen Verhältnisse in denjenigen Umständen, unter welchen sie in Verbindung kommen, einander abstossen. Es giebt daher in dem streng chemischen Sinne weder Säuren, noch Basen, sondern nur oxydirte Verbindungen, welche einfache oder zusammengesetzte Radicale einer und derselben Form von mehr oder minder entgegengesetzten elektrischen Eigenschaften enthalten. Das elektronegative Element bestimmt die Sättigungscapacität. Bei Gleichheit der molekularen Zusammensetzung muss die Gleichheit der Gestalt resultiren. Durch jene Annahme von zusammengesetzten Radicalen werden aber organische und unor-

ganische Chemie unter ein Hauptgesetz gebracht. Immer verbinden sich die Elemente durch schwach wirkende Kräfte zu zusammengesetzteren; durch stärkere zu einfachen Combinationen. Die Verbindung der Oxyde von einfachen oder zusammengesetzten Radicalen zu einfachen Salzen findet in den Verhältnissen wie 2 Vol. Base und 2 Vol. Säure, oder 4 Vol. Base und 2 Vol. Säure oder 4 Vol. Base und 4 Vol. Säure statt. Die organischen Säuren und Basen sind nur Oxyde von mehr oder minder zusammengesetzten Radicalen. Oft bleibt hier, wenn man 1 Vol. Sauerstoff von der die Sättigungscapacität einer Säure oder einer Base darstellenden Formel abzieht, eine Anzahl von Elementen übrig, die 2 oder 4 Vol. eines Radicales darstellen, welches bisweilen frei, bisweilen auch nur in Verbindung erhalten zu werden vermag.

Eine speciellere Beziehung zur Chemie der organischen Körper hat die Theorie von *Laurent*. Nach ihm folgen alle zu organischen Verbindungen sich vereinigenden Atome einfachen Verhältnissen; d. h. 1. 2. 3. 4. . . . . Atome des einen Stoffes verbinden sich mit 1. 2. 3. 4. . . . . des andern. Sämmtliche organische Combinationen stammen aber von einer Kohlenwasserstoffverbindung als Grundradical, das in manchen Combinationen zwar nicht mehr als solches existirt, in welchem Falle sich aber ein Radical findet, das eine gleiche Anzahl von Aequivalenten enthält. In diesem Kohlenwasserstoffradical verhält sich die Atomenzahl des Kohlenstoffs zu der des Wasserstoffs, wie $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{1}$, $\frac{2}{3}$ . . . . Stellt man nun so viele Reihen auf, als es verschiedene Beziehungen giebt, so werden sich alle Kohlenwasserstoffverbindungen darin vorfinden. In derselben Reihe existiren aber verschiedene dieser Verbindungen, da der sie bezeichnende Ausdruck durch 1. 2. 3. 4. . . . . multiplicirt ist. Wird dieses Grundradical einer deshydrogenisirenden Einwirkung ausgesetzt, so verlieren sie allmählig ihren Wasserstoff. Sie erhalten aber dagegen eben so viele Aequivalente von dem deshydrogenisirenden Körper, so dass, wenn man die Aequivalente des noch übrig gebliebenen Wasserstoffes und des substituirenden Körpers summirt, die Summe immer zu den Aequivalenten des Kohlenstoffes, wie früher in einem einfachen Verhältnisse steht. Man hat dann ein abgeleitetes Radical. Ein Theil des hydrogenisirenden Körpers wird, sei es als Wasser- oder als Chlorwasserstoffsäure, entbunden, und geht davon, oder combinirt sich mit dem neu gebildeten Radical. Das Grundradical sowohl, als die secundären Radicale sind neutral oder fähig, sich mit Säuren zu vereinen, welches auch die Menge des in dem Radicale vorhandenen Sauerstoffs, Wasserstoffs, Chlors u. dgl. sei. Das Volumen des Radicals steht mit dem des Stoffes, welcher mit ihm zu einer Salzverbindung eingeht, in einfachem Verhältnisse. Geht der deshydrogenisirende Körper, z. B. der Sauerstoff, jedoch ausser mit dem Radical, in die Verbindung ein, so wird diese ohne Unterschied des in dem Radical befindlichen Kohlenstoffs, Wasserstoffs oder Sauerstoffs sauer. Unter denselben Verhältnissen entstehen auch durch Chlor, Brom u. dgl. saure Chlorüre und Bromüre,

so wie durch Wasserstoff Wasserstoffsäuren oder Wasserstoffbasen. Die Summe des gesammten in der Verbindung vorhandenen Sauerstoffs, Chlors oder Wasserstoffs steht zu den Aequivalenten des Kohlenstoffes in einem unbestimmten Verhältniss. Dagegen befinden sich die Aequivalente des Kohlenstoffs zur Summe der in dem Radicale vorhandenen Aequivalente von Wasserstoff, Sauerstoff oder Chlor in einem einfachen Verhältnisse, ähnlich wie in den Verbindungen des Stickstoffs, des Schwefels u. dgl. mit Sauerstoff und Wasserstoff. Vermehrt sich das Chlor, der Sauerstoff u. dgl, sei es in dem Radical als solchem, oder sei es neben demselben, so zwingt das Chlor als Clorwasserstoffsäure, der Sauerstoff als säuerndes Princip, das Radical, sich in zwei, hierauf in vier u. s. f. zu theilen, dass die Sättigungscapacität der der Oxyde in den Neutralsalzen ähnlich wird, oder dass sich das Verhältniss des Volumens des Radicales zu dem des dasselbe säuernden Oxygens innerhalb einfacher Zahlen verhält. Körper, welche neben dem Radical enthalten sind, können gänzlich oder theilweise mit oder ohne Ersatz durch Alkalien, durch Wärme und durch andere Agentien entfernt werden. Geschieht dieses mit dem Kohlenstoff, so tritt er aus der bisherigen Reihe heraus, und enthält ein neues Radical, das einer andern Reihe angehört. Zerstört man dieses, indem man ihm Kohlenstoff nimmt, so tritt es in eine dritte Reihe, bisweilen wiederum in die erste, jedoch immer natürlich mit geringerer Rangordnung. (*Laurent* IX. No. 144. 42. II. vol. LXI. 125.) Eine specielle, durch Beispiele unterstützte Ausführung dieser Ansichten s. II. vol. LXI. 130—146.

Feuerbeständige Elemente der organischen Körper. — Wahrscheinlich sind in den organischen Körpern die vier Elemente mit Basen oder Salzen verbunden, von denen sie ohne Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Ganzen nicht getrennt werden können. Keine Art von Faserstoff, kein Eiweiss, kein Leim besteht nur aus den supponirten vier Elementarbestandtheilen, sondern noch aus einer Menge von anderen Stoffen der Asche, die man mit demselben Rechte übersieht, als man die Elementarbestandtheile zu übersehen befugt wäre. Im Gehirn ist der Phospor wahrscheinlich mit einem oder mehreren der näheren Bestandtheile des Hirnes verbunden. Dasselbe ist mit dem Schwefel der Fall. Ueberhaupt kann die Möglichkeit einer Verbindung organischer Stoffe mit Basen oder Salzen nicht in Abrede gestellt werden. (*Mulder* I. Bd. XXXVII. 615. 616.)

Mischung der organischen Körper. — Theoretische Reflexionen über die leichte Veränderung der Mischung organischer Körper giebt *Murray* XX. Bd. XIII. 3. 4.

Katalytische Kraft. — Diese Kraft sei in denjenigen Fällen anzunehmen, wo ein einfacher oder zusammengesetzter Körper nicht durch chemische Wahlverwandtschaft, sondern, ohne selbst eine Zersetzung zu erleiden, Veränderungen der chemischen Combination in andern mit ihm in Berührung stehenden Körpern hervorbringt, wie z. B. die Verwandlung des Stärkemehls in Zucker und Gummi vermittelst der Diastase, die Ein-

wirkung der Magnesia, des Silbers, des Platins, des Goldes, des Faserstoffes u. dgl. auf Wasserstoffhyperoxyd u. dgl. m. *Berzelius* II. Vol. LXI. 146—151.

So unerklärlich auch diese Verhältnisse bisher sind, so sehr sie eine rein dynamische Wirkung ohne wechselseitige materielle Effekte andeuten, so nothwendig wird es alle Momente durch technische Ausdrücke scharf zu bezeichnen. Zergliedern wir genauer, so dürfte sich noch eine Distinction ergeben. Die Contactwirkung überhaupt tritt der chemischen Wahlverwandtschaft dadurch entgegen, dass der agirende Körper nicht afficirt wird und dass seine blosse Anwesenheit in sehr geringer Menge (das Letztere bald ausschliessliche Bedingung, bald nicht) Veränderungen hervorruft. Es bleibt immer misslich, solche Exceptionalgesetze aufzustellen und gerade hier liegt eine sehr gefährliche Klippe für künftige physiologische Forschungen. Doch liefert die neueste Zeit immer mehr Beispiele für die Annahme solcher Wirkungen, wie z. B. die Erfahrung von *Liebig* und *Wöhler*, dass das Pflanzeneiweiss durch seine Anwesenheit das Amygdalin in Bittermandelöl und Blausäure zersetze. Die Contactwirkung selbst geht aber nach zwei Richtungen auseinander, nämlich: 1) als katalytische Kraft, d. h. als das Vermögen durch Contactwirkung zu zersetzen, z. B. die Wirkung der Diastase, des Fermentes, des Eiweisses u. dgl. und 2) als epilytische Kraft, d. h. das Vermögen durch Contactwirkung Zersetzungen zu verhüten, wie z. B. die von *Liebig* (IV. Bd. XXVIII. 70) gemachte Erfahrung, dass die durch Destillation von Eisenkaliumcyanür mit Schwefelsäure oder von Cyanquecksilber mit Salzsäure erhaltene Blausäure sich in reinem Zustande nach wenigen Tagen bräunt, mit dem Zusatze der geringsten Spur von Schwefelsäure aber Jahre lang unverändert aufbewahrt zu werden vermag. Ref. scheint diese Distinction wesentlich, so wie die Bemerkung nicht überflüssig, dass Contactwirkungen nicht so bald anzunehmen seien, wie man überhaupt nirgends ohne Noth Räthsel statt erkennbarer Processe suchen darf.

4. *Lebenskräfte.*

Einige Raisonnements über Lebenskräfte giebt *Philipp* IX. Nr. 190. 445. Vergleiche auch *Autenrieth* LXV. 1—169.

5. *Verhältnisse der niedersten Organismen.*

Wahre Theilung behufs der Fortpflanzung komme im Pflanzenreiche nie vor und sei daher ein Charakteristicum bei Bestimmung zweifelhafter organischer Wesen. (*Ehrenberg* IX. Nr. 162. 195). Mit Recht wird darauf erwiedert, dass die Theilung kein ausschliessliches Merkmal der Thierwelt sei, da die Zellen mancher Algen, z. B. der Conferva glomerata durch Querscheidewände sich theilen. (*Mohl* Flora. Bd. I. 492—94.)

Um zu zeigen, dass durch blosen Zutritt von Luft und Licht (ohne beigemengte organische Keime) keine Infusionsbildung zu

Tage komme, wurde ein gläserner Kolben mit destillirtem, verschiedene pflanzliche und thierische Theile beigemischt enthaltendem Wasser gefüllt, im Sandbade anhaltend gekocht, und während die heissen Wasserdämpfe noch heraustraten, zu beiden Seiten luftdicht mit zwei Liebigschen Kaliapparaten verbunden, von denen der eine mit concentrirter Schwefelsäure, der andere mit einer Auflösung von Kalihydrat gefüllt war. Durch Saugen an den Enden der Röhren wurde die Luft täglich erneuert. Diese änderte sich chemisch bei ihrem Durchgange durch Schwefelsäure und Kalihydrat nicht, während doch alle organischen Keime derselben zerstört wurden. In dem Kolben des so eingerichteten Apparates entstanden keine Infusorien, wohl aber in ähnlichem, ebenfalls vorher ausgekochtem Wasser. *F. Schulze* I. Bd. XXXIX. 487—89.

6. *Mikroskopische Petrefacten und Versteinerungsprozess.*

Diatomeen. Das durch *Fischer* zuerst entdeckte Factum, dass das Franzensbader Kieselguhr fast ausschliesslich aus Navieulis bestehe, wurde von *Ehrenberg* in sehr ausgedehntem Maase erweitert. Mit Gewissheit sind von neuesten Formationen Bergmehl und Kieselguhr, von Tertiärgebilden Polirschiefer, Saugschiefer und die Halbopale des Ersteren, und wahrscheinlich von Secundär- und Primärgebilden die Halbopale des Dolerits, die Edelopale des Porfyrs und die Feuersteine der Kreide, sowie von neuesten Bildungen Gelberde, Raseneisenstein u. dgl. aus Diatomeenpanzern zusammengesetzt. S. I. Bd. XXVIII. 213—27; 455. Bestätigungen und Erweiterungen lieferten noch *Kützing*, *Mayer*, *Turpin*, *Retzius* u. A. Bei der noch nicht allgemein durchgedrungenen richtigen Ansicht, dass die Diatomeen Thiere seien, ist es aber ein blosses Nachsprechen, wenn überall von versteinerten Infusorien geredet wird. — Auf dem Bruchstücke eines dem Blatte von Flabellaria borassifolia angehörenden Petrificates fanden sich deutliche Spuren eines Insektenganges. *Sternberg* und *Cordä* X. Nr. 1076. 312. — Ueber fossile Fusstapfen von Vögeln s. *Hitschcock* X. 154—180. 206—223. — Ueber fossilen Pollen s. *Goeppert* I. Bd. XXXVIII 213. — Vergleichende, zwei Jahre lang fortgesetzte Maccrationsversuche lehrten, dass gerade diejenigen Ordnungen von Pflanzen, welche wir gegenwärtig in Kohlenflötzen versteinert finden, am deutlichsten erkennbar bleiben. Unter 177 dem Versuche unterworfenen Gattungen erhielten sich von 28 Akotyledonen 10, besonders Farren und Lycopodiaceen; von 31 Monokotyledonen 12; von 38 Apetalen 26; und von 26 mono- und polypetalischen Dikotyledonen, 6 Monopetalen und 2 Polypetalen. (*Lindley* IX. Nr. 186. 397.) — Ueber künstliche Petrification von Diatomeen s. *Brebisson* IX. Nr. 184. 378. — Ueber den Versteinerungsprozess s. die Reflexionen von *Faraday* X. Nr. 1059. 245—47 und *Voith*, *Leonh.* Zeitschr. 290—316.

Lässt man feine Pflanzenschnitte in mässig concentrirter Auflösung von schwefelsaurem Eisen, Bleiessig, Bleizucker, Platinchlorid, Goldchlorid, salpetersaurem Silber, essigsaurem Kupfer, Nickel, Kalk oder Baryt, Kieselflusssäure u. dgl. bis zur Durch-

dringung des organischen Stoffes mit der unorganischen Lösung liegen und glüht hierauf das Objeet, bis jede Spur von organischer Masse verschwunden ist, so bleibt das Oxyd in Gestalt der Elementartheile der Pflanze zurück, so dass Poren der Gefässe, Sporangien, Pollen u. dgl. deutlich zu erkennen sind. Diese Versuche haben um so weniger Erfolg, je reicher eine Pflanze an Kali oder Zellgewebe ist. Mit thierischen Theilen, die viel phosphorsauren Kalk enthalten, gelingen sie am besten. Bei sehr vielen derselben tritt das Fett als wesentliches Hinderniss wegen seines Aufblähens in den Weg. (*Goeppert* I. Bd. XXXVIII. 561—73.) — Es scheint sich als unzweifelhaftes Resultat dieser und ähnlicher Versuche zu ergeben, dass den meisten, wo nicht allen Elementargebilden organischer Wesen ein erdiges Skelett von gleicher oder ähnlicher Form, als sie selbst, zum Grunde liege. Bei dem Glühen von Pflanzenschnitten erhielt Ref. nicht nur Asehen mit deutlichen Zellen, Spiralgefässen, punktirten Gefässen u. dgl., sondern auch bei Conferva die einzelnen Glieder und bei Zygnema dieselben mit den Spiralbändern auf das vollkommenste ausgedrückt. In Betreff der thierischen Theile treten das Aufblähen der Kohle, so wie die leichte Schmelzbarkeit der Asche oft in den Weg. Setzt man aber die Theile allmählig und vorsichtig höheren Wärmegraden aus und trifft das Moment der reinen Veraschung, so gelingt auch hier der Versuch vollkommen. Auf diesem Wege bereitete ich vollkommene Aschen-Skelette von Samenthierchen, von Muskelfasern, deren Primitivfäden noch deutlich erkannt zu werden vermochten, von Sehnenfasern u. dgl. Bei Knochenschliffen erhalten sich in der Asche die Kanälchen, Lamellen und Körperchen mit ihren radialen Strahlen auf das schönste. Die Knochenkörperchen erscheinen nur weisser, als die übrigen Theile des Knochens. An veraschten feinen Zahnschliffen sind besonders die Sehmelzfasern ausgezeichnet schön. Auch die Zahnsubstanz bleibt vollkommen. Die Bindemasse ist hell; die Höhlung der Zahnfasern bald leer, bald gefüllt.

7. *Gährungsprozess.*

Ueber die bekannten mikroskopischen Gährungsprodukte, s. *Cagniard-Latour* IX. No. 185. 389. 90. — Bei der Weingährung ist der Zucker nicht bloss das vegetabilisehe Princip, welches zersetzt wird, sondern die wesentliche Veränderung des Processes rührt auch daher, dass zwei Atome Kohlenstoff, die von dem Zucker, dem Malz oder anderen organischen Stoffen kommen, = 12,24 mit 2 At. Wasserstoff = 2 zusammen treten, um 14,24 ölbildendes Gas darzustellen, während 1 At. Kohlenstoff vom Zucker = 6,12 u. 2 At. Sauerstoff vom Wasser = 16,22, 12 At. Kohlensäure bilden. Wahrscheinlich bleibt während dieser Veränderung das ölbildende Gas im Wasser aufgelöst, während der Stoff, der früher in dem Zucker mit dem Kohlenstoffe vereinigt war, andere Combinationen eingeht. Die aus dieser Zersetzung resultirenden Producte übertreffen das Gewicht des Zuckers in jener ersteren Beziehung um 10%, in

der letzteren um 11—12%. — Bei der Essiggährung verbinden sich 57 Theile ölbildendes Gas, 5 Theile Zucker oder einer anderen vegetabilischen Materie und 64 Theile Sauerstoff der Athmosphäre unter einander, um 100 Theile Essigsäure und ungefähr 24 Theile Wasser zu bilden, während eine Substanz von anderer Combination ungelöst bleibt. — Während der fauligen Gährung vereinigt sich 1 At. ölbildenden Gases = 6/12 mit 2 At. Sauerstoff der Luft = 16, um 22/12 Kohlensäure zu bilden, während 1 At. Wasserstoff des ölbildenden Gases = 1 sich mit 1 At. Sauerstoff der Luft = 8 verbindet, um 9 Wasser zu erzeugen. Es wird also ein Theil des Zuckers oder der vegetabilischen Materie zersetzt. In der Flüssigkeit bleibt noch eine unlösliche Materie, die an der Luft neue Zersetzung erleidet. Ausser der faulen Gährung der dem Einflusse der Luft ausgesetzten Essigsäure bildet wahrscheinlich 1 At. Kohlenstoff der Essigsäure = 6/12 mit 2 At. Sauerstoff der Athmosphäre = 16/22, 12 Kohlensäure. Der Sauerstoff und Wasserstoff der Essigsäure werden zu Wasser und es bleibt noch ein unlöslicher Stoff. Das bei allen diesen Veränderungen zum Grunde liegende ölbildende Gas kann aber von dem Lösungswasser nicht ohne Zersetzung und neue Combination der Elemente getrennt werden, und so entsteht von dem schwächsten Gährungserzeugniss bis zu dem rectificirten Äther eine Reihe von Stoffen, die alle nur secundäre Producte des ölbildenden Gases oder des ersten Erzeugnisses der Weingährung und des Wassers sind. *Rigg* IX. No. 193. 23. 27.

8. *Schwere der Thiere.*

Im Allgemeinen erhält man eine dem Gewichte der Säugethiere im Ganzen entsprechende Angabe, wenn man einen Wassercylinder berechnet, dessen Peripherie der Basis = der Circumferenz eines hinter den Vorderfüssen gemachten Vertikalschnittes und dessen Höhe $1\frac{1}{10}$ der horizontalen Länge des Thieres beträgt. (*Quetelet* IX. No. 157. 151.)

9. *Lichtentwickelung der Thiere.*

Die bei Conferven und Tangen beobachteten leuchtenden Theile zeigten sich unter dem Mikroskope als unförmliche Schleimpartikeln, welche mit einigen Monaden in dem Wasser gemischt waren. In einem Falle wurde auch das eben präparirte Skelett von Heterotis nilotica leuchtend beobachtet. Bei der Untersuchung des Kieler Seewassers fand sich ein eigenes Leuchtthierchen, Polynoë fulgurans, welches bei dem Schütteln, bei dem Zusatze von verdünnter Schwefelsäure u. dgl. Licht entwickelte. Nachdem aber alle Thierchen der Art getödtet worden, hörte die Phosphorescenz auf. Das Organ des Leuchtens sind die beiden gekörnten, die Hälfte des Thieres einnehmenden Eierstöcke. Ausserdem existiren in diesem Ostseewasser noch leuchtende Infusorien, wie Peridinium Tripos, P. fusus, P. furca und Pronocentrum micans. Synchæta baltica scheint nur, wenn der Eierstock in leb-

hafter Entwickelung ist, das Phänomen darzubieten, welches bei den in dem Wasser noch vorkommenden kleinen Entomostraken, besonders aus der Gattung Cyclops und bei Anuræa tiremis und A. octoceras durchaus mangelt. In dem Meerbusen von Christiania ging das Leuchten von Medusen aus und zwar, wie man bei Cydippe pileus und Oceania pileata deutlich sehen konnte, von dem Eierstocke derselben. Als die Ursache des Leuchtens des Seewassers bei Helgoland ergab sich Oceania oder Noctiluca scintillans. Bei Oneania (Thaumantias) hemisphærica (Medusa hemisphæriea Zool. Dan.) zeigte sich ein Kranz von Feuerfunken an dem Umkreisé des Randes. Die einzelnen Funken entsprechen den verdickten Basen der grösseren Cirrhen oder Organen, welche in deren Nähe und mit ihnen abwechselnd sind. Eines der schönsten Leuchtthiere ist Nereis noctiluca Linné oder N. cirrhigera (Photocharis Ehrenb.), bei welchem der Act des Leuchtens einfach und momentan ist. Dieses Thier nämlich besitzt auf jedem seiner Füsse zwei fleischige Cirrhen, die in Rücksicht ihres inneren Baues einander gleichen, von denen aber der obere länger, der untere kürzer und dicker ist. Diese grosszelligen, im Innern gallertartigen Organe, besonders der untere Cirrhus, verbreiten das Leuchten. Zuerst zeigte sich ein Flimmern einzelner Funken an jedem Cirrhus, welches allmählig an Menge zunahm und dann den ganzen Cirrhus erleuchtete. Von da ging das Feuer über den ganzen Rücken des Thierchens, welches so einem mit grünlich gelbem Lichte brennenden Schwefelfaden ähnlich sah. Die Erscheinung gleicht einer localen elektrischen Entladung. Selbst das scheinbar zusammenhängende Glühen zeigt sich unter dem Mikroskope eine Zeit lang als eine Summe einzelner Scintillationen. Die sich wiederholenden Funken können einen gleichzeitig sich ergiessenden zähen Schleim entzünden und leuchtend machen, so dass dieser an dem berührenden Finger oder Instrumente hängen bleibt. — Die Leuchtorgane der Luftinsekten betreffend, so sind die erhabenen der Elateren äusserlich völlig geschlossen und mit einer hornhautartigen, behaarten Membran überzogen. Bei Lampyris, wo dasselbe der Fall ist, zeigte sich diese Haut facettirt und durchaus ohne Poren. An der Leuchtstelle liegt hier, wie bei Elater noctilueus, eine feinkörnige wachsgelbe Masse. Aus einer überaus fleissigen und vollständigen kritischen Betrachtung sämmtlicher, bis jetzt über den fraglichen Gegenstand angestellter Beobachtungen ergiebt sich, dass man gegenwärtig 107 Meeresthiere und 3 Meerespflanzen kennt, welche Licht zu entwickeln vermögen, und zwar von den Ersteren: 1 Säugethier, 5 Fische, 15 Krebse, 11 Ringelwürmer, 1 Flossenschnecke, 1 Muschelschnecke, 8 Mantelschnecken, 4 Corallenschnecken, 2 Strudelwürmer, 1 Räderthier, 3 Seesterne, 42 Quallen, 7 Blumenthiere, 1 Glattwurm und 5 Magenthierchen. — Das Leuchten organischer Körper ist wahrscheinlich ein organischer Act, durch welchen aber auch umgebende schleimige Partikeln entzündet werden können. Das Phänomen steht weniger mit der Athmung, deutlicher mit der Sexualfunction in Verbindung, erfordert keineswegs die Integrität des Organismus, scheint aber mit dem Ner-

vensysteme in directer Beziehung sich zu befinden. (*Ehrenberg* XLIV. 411—571). — Lampyris italica unterscheidet sich dadurch von L. noctiluca und L. splendidula, dass bei der ersteren Männchen und Weibchen leuchten, dass bei jener nur die beiden letzten Bauchsegmente phosphoresciren und dass das Licht der ersteren lebhafter azurartiger und ungleicher ist. Ueberdiess geht (aber nur) bei L. italica ein zelligter, mit Luft gefüllter Sack von dem Munde bis in den Bauch hinein, so dass das Thier in den Stand gesetzt wird, die leuchtende Materie mit athmosphärischer Luft mehr oder minder in Berührung zu setzen. (IX. No. 188. 424.). — An einer Spinne aus der Gattung Epeira (besonders an einem auf dem Rücken befindlichen Zahne) wurde ein auffallendes phosphorisches Leuchten wahrgenommen. *Wydler* IL. 1835. 6.

10. *Temperaturverhältnisse der Thiere.*

Dass lebende Thiere auch in kalter Temperatur ihre eigene Wärme beibehalten, zeigen wiederum folgende Messungen. Bei dem Männchen von Tetrao canadensis ergab sich bei $12^{0}7$ C. der äusseren Luft $43^{0}2$ C. des Körpers und bei 15^{0} d. L. 43^{0} d. K.: bei dem Weibchen bei $8^{0}3$ d. L. $42^{0}8$ d. K.; bei 8^{0} d. L. $43^{0}3$ d. K., bei $1^{0}1$ d. L. $42^{0}8$ d. K.; bei dem Männchen von T. Saliceti bei $19^{0}7$ d. L. $42^{0}4$ d. K., bei $32^{0}8$ d. L. $43^{0}3$, bei $35^{0}8$ d. L. $43^{0}3$ d. K. (*Back.* I. Bd. XXXVII. 282.) — Eine neue Art sensibler Thermometer zur Messung der thier. Wärme s. *Hall.* XVIII. I. 57—59. —

Die von *Brodie* schon vor längerer Zeit angestellten Versuche, nach denen die thierische Wärme nach Zerstörung von Empfindung und Bewegung aufhört, wenn selbst die Athmung künstlich noch erhalten wird, wurden zum Theil wiederholt. Bei einem kleinen Kaninchen, das bei einer Zimmertemperatur von $58^{0}4$ F. in dem Rectum eine Wärme von $102^{0}5$ angab, wurde eine Oeffnung in die Luftröhre gemacht und die Respiration künstlich unterhalten. Die Wärme des Rectum betrug dann $101^{0}5$; nach 5 Minuten 100^{0}; nach 8 M. $99^{0}5$; nach 10 M. 101^{0}; nach 12 M. 99^{0} und nach 15 M. $99^{0}5$. Als bei einem grösseren Kaninchen, das bei einer Zimmertemperatur von 56^{0} 98^{0} im Rectum angab, die Operation wiederholt wurde, fand sich anfangs $97^{0}5$, nach 5 M. 97^{0}; nach 6 und nach 8 M. $97^{0}5$; nach 10 M. $97^{0}75$; nach 12 und nach 18 M. 68^{0}. Liess man jetzt das Thier natürlich athmen, so stieg die Wärme nicht. Nachdem ein kleines Kaninchen, welches bei 58^{0} Zimmerwärme 99^{0} im Rectum angab, enthauptet worden, betrug während der künstlich unterhaltenen Athmung die Wärme nach 3 M. $76^{0}5$, nach 5 M. 96^{0}, nach 7 M. $96^{0}5$, nach 10 M. $96^{0}5$, nach 17 und 20 M. 96^{0}, nach 24 M. $95^{0}75$, nach 27 M. 96^{0}, nach 28 M. $95^{0}5$, nach 30 und 32 M. 95^{0}, nach 38 und 39 und nach 40 M. $93^{0}5$. Bei einer Henne, die bei 50^{0} Zimmerwärme im Rectum 108^{0} angab, sank das Thermometer, nachdem die Röhre in die Trachea eingebracht worden, auf 107^{0}, und erhob sich nach 10 Minuten wieder auf 108^{0}.

Nach der Enthauptung dauerten fünf Minuten lang die heftigsten Convulsionen. Dann fand sich nach 1 M. 106°, nach 3 und 4 M. 107°, nach 6 und 9 M. 108°, nach 12 M. 105°5, nach 15 M. 107°, nach 18 und 21 M. 106°5, nach 24 M. 105°5, nach 27 M. 106°, nach 30 M. 104°, nach 31 und 33 M. 105°, nach 35 M. 109°5, nach 18 M. 104°, nach 40 M. 103°. Auf Anwendung des Galvanismus (an welchen Theil?) folgte eine bedeutende Erhöhung der Temperatur. *Williams* X. No. 1059. 39—41. — Obgleich bei dem Bergsteigen die Athmung sich vermehrt, so geschieht dieses doch nicht mit der eigenen Wärme, wie vergleichende Versuche im Rhonethale und auf dem Hospitium des St. Bernhard gelehrt haben. Dagegen zeigt die Wärme des arteriellen und venösen Blutes bei dem Menschen und dem Hunde einen Unterschied von 0°84—1°01. In der Vena jugularis fand sich 38°; in der Arteria cruralis 38°9. Geringe Differenzen existiren in Betreff der Entfernung von dem Herzen. Zwischen dem rechten und linken Herzohre beträgt diese weniger als 1.° *Breschet* und *Becquerel* IX. No. 190. 454.

11. *Elektricität der Thiere.*

Die von *Colladon* und anderseits von *Linari* und *Matteucci* an Zitterrochen angestellten Versuche ergaben folgende Resultate. Die Letzteren (X. No. 1081. 35. und IX. No. 167. 235.) bedienten sich nachstehenden Apparates. Ein 577 Meter langer Kupferdraht bildete zwei wurstförmige Schneckengänge und drei ebene Spiralen. In dem Innern des einen Schneckenganges befand sich ein Cylinder von weichem Eisen von 0,635 M. Länge und 0,31 M. Durchm. Alle Windungen des Drahtes standen mit einander in Verbindung und endigten in zwei mit isolirenden Griffen versehenen Silberschienen. Der den letzten Schneckengang mit der einen Silberschiene verbindende Theil des Drahtes war unterbrochen. Die an dieser Stelle befindlichen wohl amalgamirten Drähte tauchten in Quecksilber. Die eine Silberschiene wurde auf den Rücken, die andere auf einer Glasscheibe unter dem Bauche des wohl abgetrockneten Thieres applicirt. Von Zeit zu Zeit reizte man das Thier dadurch, dass man es mit einer der Schienen an dem Schwanze oder den Kiemen rieb. Zugleich hob man eines der in Quecksilber getauchten Drahtenden heraus und tauchte es von Neuem ein. Durch öftere Wiederholung dieser Procedur gelang es, zwischen dem Drahtende und dem Quecksilber (wahrscheinlich bei dem Aufhören der Entladung) überspringende Funken wahrzunehmen. Diese zeigten sich dann auch wenn beide Drahtenden an einander gerieben wurden. Nach *Matteucci* (I. Bd. XXXVIII. 291.) stellte sich zugleich Wasserzersetzung und Magnetisirung von Stahlnadeln ein. Die Richtung des Stromes geht immer von dem Rücken (als dem positiven Pole) nach dem Bauche (als dem negativen). Nach *Colladon* (X. No. 1093. 229.) zeigen alle Stellen des Rückens mit einem Punkte des Bauches in Verbindung gesetzt während des Schlages positive Electricität. Zwei assymmetrische Stellen des Rückens oder

des Bauches sind fast immer ungleichnamig elektrisch. Die Abweichung beträgt dann $20^0 - 30^0$. Die Strömung ist um so schwächer, je entfernter die Berührungsfläche von dem elektrischen Organe liegt. Die Abweichung ist $= 0$, wenn man zwei symmetrisch liegende Punkte des Rückens oder des Bauches verbindet. Wurde das Thier auf isolirte Körper gelegt und die obere oder untere Fläche des elektrischen Organs mit dem Condensator eines Galvanometers durch einen Platindraht in Verbindung gebracht, so zeigte sich keine Entfernung der Blättchen. Nach *Matteucci* wächst die Ablenkung des Galvanometers, wenn man die beiden Platinnadeln nicht direkt an die Haut des Thieres bringt, sondern sie auf zwei, den Fisch auf beiden Seiten berührende Metallplatten legt. Durch Entfernung der das Organ bedeckenden Haut wird die Ablenkung schwächer und bleibt ganz aus, wenn die beiden Enden des Galvanometerdrahtes entweder den Rücken oder den Bauch zugleich berühren. — Nach *Colladon* verstreicht zwischen 2 Schlägen mindestens $\frac{1}{3}$ Secunde. Ein Thier von 11 Centimeter Durchmesser gab bei sanfter Berührung mit dem Daumen binnen zwei Minuten 78 Schläge, und zwar in der ersten halben Minute 24, in der zweiten 22, in der dritten 19 und in der vierten 13; in den folgenden 20 Secunden aber nur 3 Schläge. Nach 15 Secunden ertheilte das Thier bei starkem Drucke wieder einen Schlag. Wasser belebt die geschwächten Thiere. Auf die Zitterrochen selbst scheinen die Schläge keinen unangenehmen Einfluss zu haben. Nach *Matteucci* hört nach Durchschneidung der beiden äusseren von den drei, aus dem Gehirn in das elektrische Organ tretenden Nervenstämmen die Entladung auf. Das unverletzte Organ der anderen Seite fährt aber in seiner Wirkung fort. Bei leiser Reizung der Ursprungsstelle jener Nerven ist die Richtung der Schläge constant von dem Rücken nach dem Unterleibe; bei rücksichtsloser Verletzung des Gehirnes ist auch diese regellos und inconstant. Nach *Colladon* entsteht durch tiefe Verwundung des Gehirnes heftige Bewegung der Nadel. Nach *Matteucci* (I. Bd. XXXIX. 484.) sollen die elektrischen Organe nicht die Elektricität erzeugen, sondern nur als Condensatoren dienen. — Vgl. auch *Becquerel* VII. Sept. 112. —

Mit Beziehung auf *Faraday*'s Versuch, das bei dem Schliessen einer einfachen galvanischen Kette ebenfalls ein Funken hervorgebracht werden könne, wurde der N. cruralis eines Froschschenkels mit Zink, dieses mit Kupfer und das letztere mit dem Muskel verbunden. Es entstand lebhafte Zuckung; nicht aber, wenn man umgekehrt zuerst das Kupfer mit dem Froschc, dann dieses mit Zink verband und die Kette schloss. Es scheint, als wenn die Contraction (und dieser analog auch der Funke) bei dem Schliessen von einer durch den positiven Erreger erzeugten Tension der Bestandtheile der Flüssigkeit herrühre. Nachdem man an eine Zink- und eine Kupferplatte Drähte angelöthet und beide Platten in verdünnte Schwefelsäure getaucht hatte, zeigte sich in dem zweiten Stadium der Erregbarkeit, wenn Kupfer mit Muskel und Zink mit Nerv verbunden war, eine Zuckung

nur bei dem Herausnehmen einer, gleichviel welcher, Platte; nicht aber bei dem Hineinsetzen. Bei umgekehrter Verbindung erfolgte auch das Umgekehrte. Wahrscheinlich leitete hier die Schwefelsäure mit den Platten nur den durch eine Heterogenität der Kupferdrähte erzeugten Strom, bei welchem der mit der Kupferplatte verbundene Draht den positiven Erreger abgab. Denn nach Verbindung beider Drähte mit beiden Schenkelnerven entstand die Schliessungszuckung bei dem Hineinsetzen der Platten nur an derjenigen Extremität, welche mit der Kupferplatte verbunden war. An der anderen dagegen erfolgte die Trennungszuckung. Die Flüssigkeit wirkte nur in Art eines metallischen Bogens. *Moser* LVII. 190. 246.

Da der Körper so viel Wasser enthält, dass mit demselben die ganze thierische Substanz, wie ein Schwamm, getränkt ist, so muss, wenn man die Leitungsfähigkeit numerisch bestimmen will, diejenige des Wassers in verschiedenen Verhältnissen zuvor festgesetzt werden. Bis zu 0°6 C. erkaltetes Wasser leitet den Galvanismus um 6849 Millionen Mal schlechter, als metallisches Kupfer; kochendes Wasser wenigstens viermal besser, als beinahe bis zu dem Gefrierpunkte Erkaltetes, während bei den Metallen sich im Gegentheil mit der höheren Temperatur die Leitungsfähigkeit vermindert. Wasser von 37°,7 leitet 3881, von 63°7 C. 2558, von 85°6 C. 2327 und von 100° C. 1616 Millionen Mal schlechter, als das metallische Kupfer. Keine Substanz des menschlichen Körpers leitet den Galvanismus so gut, dass sie in dieser Beziehung den reinen Metallen irgend wie gleich zu stellen wäre. Die meisten Theile leisten dem Durchgange einen ähnlichen Widerstand, wie Wasser, welches mit Blut, Salzen u. dgl. versehen ist, nämlich 10—20 Mal geringer, als destillirtes Wasser derselben Temperatur. Die Leitung geschieht um so besser, in einem je stärkeren Strome eine gleiche Quantität galvanischen Fluidums in den Körper eindringt. Manche Theile isoliren fast den Galvanismus, z. B. die Epidermis, die es um so mehr thut (50 Mal) wenn sie trocken ist, oder wenn sie eine bedeutende Dicke hat, oder eine niedere Temperatur besitzt. Man kann nun tabellarisch folgendes Schema entwerfen; einerseits die an dem modificirten *Gauss*'schen Apparate geprüften Körpertheile, anderseits die Länge einer gleich gut leitenden Wassersäule, die im Querschnitte ein Quadratmillimeter und eine dem menschlichen Körper gleiche Temperatur von 37°,7 C. hat, eintragen.

Geprüfte Körpertheile.	Länge der Wassersäule.
1. Werden in ein mit Wasser von 37°5 C. Temp. gefülltes Gefäss die Hände und in ein gleiches anderes die Füsse gethan, und an dem Boden angedrückt	0,0092 Millimeter.
2. Wird an die Wand eines mit Wasser von 40° C. Temperatur gefüllten Gefässes der rechte und an die eines anderen gleichen der linke Fuss angedrückt	0,0190 „

3. Für den Fall, dass die Wandung eines mit Wasser von 38°75 C. angefüllten Gefässes die rechte und an die eines gleichen die linke Hand angedrückt wird . . . . 0,0220 Millimeter.

4. Für den Fall, dass an die Wand eines mit Wasser von 38°5 Temp. gefüllten Gefässes die rechte Hand und an die eines gleichen der linke Fuss angedrückt wird . . 0,0242 „

5. Für den Fall, dass unter gleichen Verhältnissen mit der rechten und der linken Hand experimentirt wird . . . . . 0,0242 „

6. Für den Fall, dass unter gleichen Verhältnissen mit der linken Hand und dem linken Fusse der Versuch angestellt wird . 0,0267 „

7. Für den Fall, dass man mit den beiden Händen experimentirt und das Wasser eine Temperatur von 24°5 C. hat . . . 0,0321 „

8. Für den Fall, dass mit beiden Händen, wie in No. 7., experimentirt wird und das Wasser eine Wärme von 13°44 hat . . 0,0486 „

9. Bei Wiederholung desselben Versuches ergab sich . . . . . 0,0565 „

10. Wenn man zwei Silberblättchen an die beiden Seitenränder der Zunge andrückt, und die Induction schnell vollführt . . . 0,0321 „

11. Derselbe Versuch mit langsamer Induction . . . . . 0,0798 „

12. Wenn jede Hand in ein mit erwärmtem Quecksilber gefülltes Gefäss getaucht wird . . . . . 0,201 „

13. Dasselbe Experiment mit kaltem Quecksilber . . . . . 0,494 „

14. Wenn jede Hand an eine erwärmte trockene Kupferplatte applicirt wird . . 0,210 „

15. Dasselbe Experiment mit kalten Kupferplatten . . . . . 0,997 „

Werden thierische Theile zwischen zwei verschiedene Metalle, z. B. zwischen Kupfer und Zink gebracht, so entstehen heftige hydrogalvanische Ströme. Schwächere erscheinen auch, wenn beide Metallplatten gleichartiger Natur sind. Eben so zeigt sich aus thermomagnetischen Verhältnissen hervorgehender Galvanismus, wenn verschieden warme Körpertheile mit metallischen Conductoren in Berührung kommen. Dieser Thermomagnetismus zeigt sich dann in einem so hohen Grade, dass er den durch Metallcontact entstehenden bei Weitem übertreffen muss, wenn man den sehr bedeutenden, dem galvanischen Strome von dem Körper geleisteten Widerstand in Erwägung zieht. Wird das eine Ende eines kupfernen Halbkreises mit der erkalteten, das andere mit der erwärmten Hand angefasst, so entsteht ein sehr hoher Grad von Thermomagnetismus. Sind beide Hände gleich warm, so entstehen keine galvanischen Ströme. Um diese Ver-

suche anzustellen, wurden mit den Enden der beiden Kupferdrähte A und B zwei gleich grosse Kupfergefässe in Verbindung gebracht, das erste mit warmem, das letzte mit kaltem Wasser gefüllt und die Handfläche oder Fusssohle an den Boden des Gefässes angedrückt. Es fand sich:

	Mittel der Intensitätsschwankungen des thermogalvanischen Stromes in Skalentheilen ausgedrückt.	Intensität des von dem Inductor ausgehenden Stromes in Skalentheilen ausgedrückt.	Intensität der thermogalvanisch. Kräfte; die d. Inductors = 1.
1) Wenn beide Hände in die mit A und B verbundenen Gefässe, die Wasser von 37° C. enthielten, getaucht wurden	+ 3,8.	—	—
Wurde das die rechte Hand enthaltende, mit A verbundene Gefäss fortwährend in Schnee getaucht	— 9,275.	38,37.	0,2535.
2. Das mit B verbundene Gefäss der rechten Hand enthält Wasser von 44° C., das mit A verbundene der Linken Wasser von 8° C.	+12,49.	48,93.	0,2553.
3. Das mit B verbundene Gefäss des linken Fusses enthält Wasser von 43°, das mit A verbundene des rechten Fusses Wasser von 12° C. . . .	—13,39.	34,30.	0,3875.
4. Das mit A verbundene Gefäss des rechten Fusses enthält Wasser von 45°5 C., das mit B verbundene des linken Fusses Wasser von 12°2 C. . .	—30,70.	55,80.	0,5502.
5. Das mit B verbundene Gefäss des rechten Fusses enthält Wasser von 43°5 C., das mit A verbundene des linken Fusses Wasser von 13° C. . . .	—28,67.	62,27.	0,4604.

Die durch Contact von Metallen erzeugten galvanischen Strömungen sind hydroelektrischen oder thermomagnetischen Ursprunges. Dass aber auch selbstständige galvanische Ströme in dem Körper sich vorfinden, scheint das Factum anzudeuten, dass,

wenn die Muskeln des Menschen sich in der Nähe eines Eisenbalkens zusammenziehen, der Magnet dann in Bewegung geräth. (*Ed. Weber* LXIX. 4—26.)

B. Anatomie des normalen Organismus.

1. *Gewebe concret allgemeiner Natur.*

Zellgewebe. — Nach *Pallucci* (das Zellgewebe. Wien 1836. 8.) stellt das Zellgewebe theils eine körnige Masse (Helix pomatia, Cyprinus alburnus, Emys europæa, Salamandra atra, Rana esculenta, Loxia chloris, Lepus cuniculus), theils Fäden (Cyprinus alburnus, Loxia chloris und Lepus cuniculus), theils Zellen (Astacus fluviatilis, Proteus anguinus, Loxia chloris und Lepus cuniculus) dar. Die Körner haben, wo sie vorkommen, eine Tendenz zur Linienbildung. (l. c. S. 34—36.) — Nach *Berres* dagegen sollen die Zellbläschen im frischen Zustande runde, nach dem Vertrocknen viel dickwandigere Bläschen sein, die einen verschiedenen Inhalt haben. Nach aussen sehe man den plastischen Stoff mit seinen Moleculen, nach innen ein zartes Hornblättchen als Begrenzungsorgane. Die kleinsten Zellen des verbindenden Zellgewebes, der serösen Häute, der Muskeln messen $\frac{10—12}{10000}$; die der Zellblasen des Fettgewebes $\frac{17—18}{10000}$; die des Neurilemes der Nerven $\frac{20}{10000}$; die des Augenfettes $\frac{43—45}{10000}$ und die der Markhaut der Knochen $\frac{45—50}{10000}$ W. Z. (LXVIII. 96.). Endlich soll jede Elementarfaser des Zellgewebes aus einem Bündel äusserst zarter Lymphgefässe, peripherischer Nervenröhren und capillarer Arterien- und Venenzweige bestehen (S. 100.). Ref. kann in Betreff aller dieser Angaben nur seine schon früher geäusserten Ansichten wiederholen. Das wahre Zellgewebe besteht bei allen Thieren und in allen Organen, die ich bis jetzt hierauf untersucht habe, aus gleichmässigen cylindrischen Fäden, die bündelweise neben einander liegen. Alle darauf liegenden Körner und Körperchen gehören dem Blute, der Lymphe, eigenthümlichen Absonderungen u. dgl. an. Wahre eigene Körnchen enthält nur das Blastema der Keimhaut des Embryo; welches aber von dem ächten Zellgewebe des ausgebildeteren Zustandes in jeder Beziehung zu unterscheiden ist. *Berres* Angaben betreffend, so sind seine Zellgewebeblasen des Fettes, des Neurilemes, der Markhaut der Knochen nichts als die Zellgewebecysten, in welchen bekanntlich immer das Fett (als Oel oder seltener als mehr fester Körper) eingeschlossen ist. Die angebliche Zusammensetzung jeder Zellgewebefaser aus Lymphgefässen, Capillaren und peripherischen Nervenröhren erhellt in ihrer Unrichtigkeit von selbst.

Eulenberg giebt zum Unterschiede von dem elastischen Gewebe als Charaktere der Zellgewebefasern an, dass sie sehr zart sind, wellenförmig gebogen verlaufen, sehr helle Grenzlinien besitzen und höchstens 0,00003 P. Z. messen. Der Durchmesser der Sehnenfasern ist kaum grösser (CXXVII. 26.). Ref. kann seiner Erfahrung gemäss dieser Charakteristik vollkommen beistimmen. Nur finde ich den angegebenen Durchmesser in so fern zu gross, als die Zellgewebefäden der Fische und der Insekten oft weniger als die Hälfte der angegebenen Grösse messen. — Eine mittelmässige Zusammenstellung der älteren Facta über Zellgewebe s. *Grainger* LIV. 509—17.

Gewebe der Dartos. — Nach *Thomson* soll das Gewebe der Tunica dartos nichts Anderes, als Muskelgewebe sein. Man sehe dieses bei den Wiederkäuern noch deutlicher, als bei dem Menschen. (XIII. Vol. VI. 158.) Ref. muss bemerken, dass der Verf. nur mit freiem Auge untersucht hat. Unter dem Mikroskope ist in dem Gewebe der Dartos selbst (nicht in einzelnen daneben und darüber ausstrahlenden Gebilden) keine Spur von wahren Muskelfasern wahrzunehmen.

Elastisches Gewebe. — Nach *Schwann* und *Eulenberg* sollen, während von den Primitivfäden keines anderen Gewebes Verästelung und Vereinigung der Zweige sicher nachgewiesen ist, diese Eigenthümlichkeiten bei dem elastischen Gewebe wesentlich sein. Meist entsteht hierdurch ein Netzwerk mit rautenförmigen oder trapezoidischen Maschen. Ob aber die sich theilenden Stämme aus zusammengesetzten einfachen und ungetheilten Fäden bestehen, lasse sich unter dem Mikroskope nicht entscheiden. Wahrscheinlich sei dieses nicht der Fall. Dass vielmehr die Stämme durchaus solid sind, liesse sich daraus entnehmen, weil, besonders in der mittleren Haut der Arterien, bisweilen die Aeste von dem Mutterstamme unter rechten Winkeln abgehen und sich die Spitzen dieser Winkel oft rund darstellen. (Ref. kann auf keine Art das Demonstrative dieser Gründe einsehen) Die Fasern des elastischen Gewebes seien ausserdem an ihren Begrenzungen durch scharfe dunkle Linien ausgezeichnet, haben nicht, wie die Sehnen- und die Zellgewebefasern (was aber bei diesen letzteren nichts weniger als der normale oder ruhende Zustand ist. Ref.) Wellenlinien und liegen nicht bündelweise neben einander, sondern stellen entweder Membranen oder netzförmige Verbindungen dar (wie jede anderen Bündel [und nicht Fasern oder Fäden] des Körpers.). CXXVII. 12. Ref. kennt das elastische Gewebe aus der Aorta des Menschen und der meisten Hausthiere, dem Nackenbande des Pferdes und der Wiederkäuer, den gelben Bändern, dem Chorion der Eier von Python tigris u. dgl. Es als ein eigenthümliches morphologisches Gewebgebilde anzusehen, scheint ihm auch zweckmässig. Nur ist es ihm mehr als wahrscheinlich, dass die verästelten Fasern, wie an vielen anderen Stellen der Körper, aus Bündeln von sehr dicht an einander gefügten primitiven Fäden bestehen. Im unvorbereiteten Zustande kann man freilich nichts der Art wahrnehmen. Allein bei genauer Betrachtung sieht man an der Stelle der Bifurcation eine

hineingehende Linie, als bestände der einfache Mutterstamm aus zwei bei einander liegenden Bündeln. Behandelte ich elastisches Gewebe des Chorion von Python mit kaustischem Kali, so zeigten viele Fasern grössere Strecken weit eine Zusammensetzung aus paralell neben einander liegenden Fäden. Die dunkeln Ränder scheinen eben so wenig etwas Charakteristisches zu sein, da sie doch nur die Schattenlinien der runden stärkeren Fasern sind. Dagegen gehören zu wesentlichen Eigenthümlichkeiten dieses elastischen Gewebes: die besondere gelbliche oder gelblichweisse Farbe, der hohe Grad von Brüchigkeit und die eigenthümliche Form, unter welcher die Bruchstücke erscheinen, nämlich als Mutterstämme, die sich in zwei divariirende Aeste spalten.

In Betreff der einzelnen Theile, in welchen das elastische Gewebe vorkommt, geben *Schwann* und *Eulenberg* folgende Notizen. Das Nackenband des Ochsen, des Schaafes und des Pferdes besteht aus blossen Längefasern, welche sich plexusartig mit einander verbinden. Sie messen bei dem Ochsen 0,0000S— 0,00023 P. Z. Bei dem Menschen dagegen enthält das sogenannte Ligamentum nuchæ nur Sehnenfasern mit wenigen eingemengten elastischen Fasern. Der bei den Fischen innerhalb des Wirbelkanales über dem Rückenmarke vorkommende, in einer eigenen Scheide eingeschlossene sehnigte Strang besteht zum Theil aus Sehnenfasern, zum Theil aus elastischen Fasern, welche sämmtlich der Länge nach verlaufen. An dem Kehlkopfe, der Luftröhre und den Bronchien bis zu ihren feinsten Verzweigungen liegt zwischen der Schleimhaut und den Knorpeln eine Schicht elastischen Gewebes, welches mit Zellgewebe vermischt ist. Die Fasern des ersteren messen hier nur 0,00007 P. Z. Auch an der äusseren Oberfläche des Larynx und der Bronchien finden sich ebenfalls elastische Fasern, doch weit seltener, ohne alle Ordnung gestellt und zwischen sehr vielem Zellgewebe liegend. Von der Mitte der Hinterfläche der Cartilago cricoidea geht ein kurzes, aus elastischen Fasern bestehendes Band nach der hinteren muskulösen Wand der Trachea hinab und verbreitet sich in derselben. Das Lig. cricothyreoideum laterale und medium besteht grösstentheils aus sehr harten elastischen Fasern. Ausserdem finden sich noch solche in dem Lig. thyreo-epiglotticum, glosso-epiglotticum, stylohyoideum und hyothyreoideum. An der Speiseröhre kommen sie an dem Schlunde bis zur Cardia zwischen Schleim- und Muskelhaut vor, sind aber überall mit vielem Zellgewebe vermischt. Meist verfolgen sie die Längenrichtung, haben sehr dunkele Grenzlinien und messen 0,00002 — 0,00012 P. Z. An einem in Weingeist ungefähr 50 Jahre aufbewahrten Schlunde bestanden die Fasern aus zusammensetzenden Fäden. Aehnliche Fasern wie in dem Oesophagus finden sich auch in der Kehle von Pelecanus thajus. Magen und Darm enthalten keine. Dagegen finden sie sich am After in bedeutender Zahl wieder. Sie liegen zwischen Schleimhaut und Sphinkter, theils ausserhalb des letzteren, verlaufen alle der Länge nach und erstrecken sich einige Zoll über die Aftermündung hinaus. Einige elastische Fasern kommen ausserdem noch in dem Mundwinkel und dem Zungenbändchen vor. Dagegen

fehlen sie der Gallenblase gänzlich. Hellere Stellen des Gekröses, vorzüglich von Kaninchen und Fröschen, zeigen ausser den geschlängelten Zellgewebefasern sehr zarte, ungefähr 0,0002 P. Z. im Durchmesser haltende, ein sehr dichtes Netz bildende Fasern, von denen bisweilen mehrere, wie kleine Äste, aus einem dichten Stamme hervortreten. Das Corpus cavernosum des Menschen besitzt einige elastische Fasern, welche sich mit vielem Zellgewebe vermischt in einzelnen Bündeln von dem Seitentheile gegen das Septum erstrecken und nur 0,00007 P. Z. messen. Sehr wenige finden sich in den cavernösen Körpern der Clitoris, den Nymphen, den Brustwanzen, der Scheide und dem Blasenhalse. Endlich mangeln sie in den Harnleitern, dem Rectum und dem Nabelstrange gänzlich. (Über ihr Vorkommen in den Gefässen s. unten bei diesen) Sie finden sich aber anderseits wiederum in dem elastischen Bande einiger Vogelflügel, und in den bei den reissenden Thieren zur Zurückziehung des Nagelgliedes vorhandenen Sehnen, wie man bei dem Löwen deutlich sieht. Der wahre Charakter des elastischen Gewebes, nämlich die vielfache Vereinigung der Fasern, zeigt sich vorzüglich in den Blutgefässen, dem elastischen Theile einiger Aponeurosen, dem Ligamentum suspensorium penis und dessen Umgebungen, so wie den gelben Bändern. Diese bestehen fast gänzlich aus elastischen Fasern, welche eine fast knorpelartige Härte besitzen, 0,00016 P. Z. messen, sehr scharfe Grenzlinien und vielfache gegenseitige Verbindungen haben. Wo die Aponeurosen an den Knochen ansitzen, findet sich sehr häufig elastisches Gewebe mit sehr dicken Fasern, sehr dunkelen Grenzlinien und vielfachen gegenseitigen Verbindungen. Am häufigsten und selbst dem freien Auge als ein eigenes gelbes Gewebe sich darbietend, zeigen sie sich an dem Ansatzpunkte der Fascia lata an das Becken, vorzüglich an das Schaambein. Einige existiren noch in der fascia superficialis abdominis und zwischen dem Zellgewebe an dem unteren Rande des Musculus pectoralis major, auf dem Rücken und der Fläche der Hand und dem Rücken des Fusses. (CXXVII. 12—25). — Ref. hält die Bemerkung für nicht überflüssig, dass viele von den Vff. als elastische Fasern, gedeutete Theile z. B. die des Schlundes, des Gekröses, des submuskularen Zellgewebes u. dgl. keineswegs solche sind. Die blossen Charaktere der Verästelung und die dunkelen Ränder entscheiden hier nicht, weil das Zellgewebe, dessen Primitivfäden man durch Druck oder Kochen oder Maceration sichtbar machen kann, sich oft unvorbereitet eben so darbietet. Ueberhaupt würde es leicht zu Uebereilungen Veranlassung geben, wenn man stets da, wo man die constituirenden Primitivfäden nicht sogleich wahrnimmt, eine Einmischung von elastischem Gewebe supponiren wollte. — Das Bekannte über Fett giebt *Craigie* LIV. 56—64.

2. *Nervensystem.*

Varicöse Fäden. — Zwei Tage nach der Geburt sollen bei dem Kaninchen alle Primitivfasern der Nerven aus wasserhellen, varicösen Fasern, deren stärkste Anschwellungen kaum 0,0020

Engl. L., die meisten nur 0,0005 — 0,0010 E. L. messen, bestehen. In den Hautnerven zeigen sich eine Mehrzahl von Fasern von 0,0005 — 0,0003 E. L. Durchmesser und ausserdem eine grosse Menge von Fasern, welche bei 300facher Vergrösserung noch gar nicht gemessen werden können. In der vierten bis fünften Woche nach der Geburt enthalten die Cerebrospinalnerven 1) stärkere cylindrische Fasern von 0,0025 — 0,0060 E. L.; 2) feinere cylindrische Fasern von 0,0008 — 0,0025 E. L., die an ihren Wandungen keine doppelten Grenzen unterscheiden liessen. 3) Durchgängig varicöse Fasern, deren Anschwellung selten 0,0030 E. L. beträgt und im Allgemeinen zwischen 0,0010—0,0025 E. L. variirt. Die Verbindungsfäden messen 0,0006 — 0,0012 E. L. 4) Uebergangsfasern, die abwechselnd aus cylindrischen und aus varicösen bestehen; selten unter 0,0020 E. L. Bei dem erwachsenen Kaninchen werden die 0,0090 E. L. messenden Markfasern von einem undurchsichtigeren und scheinbar schwerflüssigeren Marke erfüllt; was seltener bei den rein varicösen und noch seltener bei den Uebergangsfasern Statt finde. Die varicösen Fasern sind sparsamer in der Haut und noch sparsamer in den Muskelnerven. *Remack* XV. 145 — 149. Da Ref. bekanntlich die Varicositäten nach seinen Erfahrungen als reine Kunstproducte ansehen muss, so kann er in allen diesen Angaben nur die Ausdrücke der zufälligen Formen sehen, welche sich dem Verf. bei seinen fleissigen Untersuchungen darboten. Bei dieser Gelegenheit möge auch bemerkt werden, dass in neuester Zeit *E. H. Weber* und (nach Zeitungsnachrichten) selbst *Ehrenberg* den Ansichten d. Ref. über diesen Punkt beigetreten sind.

Berres wiederholt seine schon beurtheilten Ansichten. (ds. Repert. I. 59.) LXXVIII. 88 — 96

Plexus und Enden der Nerven. — Eine kurze Notiz über die Plexus der sensiblen Nerven des Erwachsenen und des Kindes bei ihrem Eintritte in das Rückenmark giebt *Remack* XV. 159 — 61. — Die Endumbiegungsschlingen der Primitivfasern in den Muskeln beschreibt auch *C. Emmert* CVII. — Nach *Schwann* gehen in dem Gekröse des Frosches und der Feuerkröte von den Primitivfasern der Nerven sehr feine Fasern, welche in sehr grossen Zwischenräumen Anschwellungen bilden, ab. Dass diese feinen Fasern Nervenfasern seien, sollen die Fasern, von welchen die ersteren abgehen und die in ihrem Innern deutlich gefasert sind, bezeugen. XV. S. XVI. So viel Ref. wahrnehmen konnte, haben diese feinen Fasern mit dem Nerveninhalte nichts gemein und sind nur Zellgewebefasern, welche entweder der Nervenscheide angehören, oder neben dieser zufällig liegen. Die bogenförmige Endigung der Primitivfasern ist ausser den in meiner grösseren Nervenabhandlung angegebenen zahlreichen Organen auch an der frischen Conjunctiva von Salamandern sehr gut wahrzunehmen.

Centraltheile des Nervensystemes. — Eine übersichtliche Zusammenstellung der Verhältnisse bei den Wirbelthieren giebt *Minter* CIV. p. VII—XIX. — Nach *Tiedemann* variirt das Hirn des erwachsenen männlichen Europäers in seinem Gewichte von

3 ℔ 3 ℥ bis 4 ℔ 11 ℥ Troygewicht; das des weiblichen von 4 bis 8 ℥ weniger, als das des männlichen. Es erreicht seine gewöhnlichen Dimensionsverhältnisse zu 7—8 Jahren und nimmt im Alter an Umfang ab. Bei dem Neugeborenen sind die Durchmesser des Gehirnes im Verhältniss zu den andern Theilen während der ganzen Lebenszeit relativ am grössten. Sein Gewicht beträgt dann sogar $1/6$ des ganzen Körpergewichtes. Zu 2 Jahren macht es schon nur $1/15$; zu 15 Jahren $1/24$ und zu 20—70 Jahren $1/35$—$1/45$; bei fetten Personen sogar $1/50$—$1/100$ aus. Bei grösseren Geistesfähigkeiten hat es ein grösseres Volumen. In Rücksicht der Mittelverhältnisse der Gewichte und der Maasse existirt kein deutlicher Unterschied zwischen Europäer und Neger. Auch sind die Nerven des letzteren im Verhältniss zu dem Gehirn nicht stärker und eben so zeigt dieses äusserlich sehr wenig und innerlich gar keine Differenz. Mit Ausnahme der etwas symmetrischeren Anordnung der Windungen hat das Hirn des Negers mit dem des Orang-Outang keine einzige Aehnlichkeit mehr, als das des Europäers. IX. No. 190. 438. — Nach *Retzius* scheinen die Oliven des menschlichen Gehirnes mit dem N. facialis in näherer Verbindung zu stehen, da dieser Nerv gerade vor ihnen aus dem verlängerten Marke entspringt und da in früherer Foetalzeit ein deutlicher weisser Streifen von dem siebenten Paare zu dem Rande der Olive sich erstreckt. Auch kann man bei älteren Subjecten die Wurzeln des N. facialis bis in den äusseren Olivenstrang und den oberen Rand der Olive verfolgen. Beide Theile sind bei dem Menschen am meisten entwickelt. Schon bei den Affen fehlen die Oliven als frei hervorstehende Bildungen. Allein nur dem Menschen kommen auch die mimischen Bewegungen des Angesichtes und die der Sprache zu. XV. 362. —

Peripherische Nerven. — Eine ausführliche Beschreibung der Nerven, vorzüglich der 10 Hirnnerven der Barbe giebt *Büchner* X. No. 1092. 212. — Ehe der N. opticus des Kaninchens in den Augapfel tritt, erweitert er sich von einem Durchmesser von 1‴ zu dem von $1\frac{1}{2}$‴. Er besteht dann aus zwei innig vereinigten Schenkeln und ist auf seiner oberen Fläche convex, auf der unteren dagegen concav. Die pars tendinea scleroticæ umschliesst ihn ganz genau, lässt dagegen nach unten einen $1/2$‴ betragenden Raum frei, welcher durch eine sehr zarte Membran ausgefüllt wird. Aus diesem Grunde ist auch die Oeffnung der Sklerotika immer noch rund. Bei dem Schweine ist der Sehnerve bei seinem Eintritte in die Sklerotika etwas breiter und wird durch eine von seiner Unterfläche bis in die Mitte seiner Substanz eindringende Furche in zwei seitliche, durch die allgemeine Scheide des Sehnerven von einander getrennte Schenkel getheilt. An dem oberen Ende der Spaltung geht eine von der anderen Seite kommende Fortsetzung continuirlich in die Hälfte der entgegengesetzten Seite über. Aehnliches findet sich bei dem Kalbe, wo das Sieb unten in der Mitte ein Septum zeigt, und dem Widder, wo die Vertiefung der unteren Fläche des Sehnerven nicht so weit eindringt, bei Cervus Capreolus, Elephas u. dgl. Bei dem Ziesel nimmt der vor dem Eintritte in den Bulbus

sich spaltende Sehnerve die Form eines mit seiner Concavität nach vorn gerichteten Hufeisens an. Die Nervenfasern dringen dann durch eine Querspalte, welche eine durch Scheidewände getrennte Reihe von Löchern besitzt, in das Auge. Jedes Horn der Sehnerven wird von einem Arterienkreise umgeben. — Die Eintrittsstelle des Sehnerven liegt bei dem Menschen und dem Pferde an der inneren, bei den meisten Säugethieren an der äusseren Seite; bei dem Ziesel über und bei den meisten übrigen Mammalien unter der Augenaxe. Bei der Gattung Lepus verlaufen die Nervenfasern noch nach ihrem Durchtritte durch die Choroidea eine bedeutende Strecke fort, ehe sie in die Retina übergehen, während dieser Uebergang bei dem Ziesel sogleich nach dem Durchtritte durch die Aderhaut Statt findet. *Barkow* CV. 10—14. Die merkwürdige Bildung des Ziesels hatte Ref. noch bei dem Verf. zu sehen Gelegenheit. Die mehr oder minder seitliche Theilung der Sehnerven giebt sich, wie bei Gelegenheit des Baues der Retina gezeigt werden wird, in dieser bei den meisten Säugethieren noch kund.

Die zwischen den Platten des Tentorium cerebelli verlaufenden Nervenzweige entspringen nicht von dem ersten Aste des Trigeminus, sondern vom N. patheticus. Die beiden grössten Zweige des Hauptastes gehen von diesem bald nach seinem Eintritte in die dura mater ab, verlaufen dann rückwärts in der von dem proc. clinoideus posterior zur Spitze des Felsenbeines hinüber gespannten Falte und erstrecken sich in der Richtung gegen den Sinus transversus. Die übrigen kleineren Aeste entspringen dann aus dem Nerven, wenn er die Richtung nach unten über dem sinus cavernosus und an dessen äusserer Seite hin genommen hat. Einer von ihnen läuft den ersteren Zweigen eine Strecke weit parallel und verbindet sich dann bald mit ihnen. Zwei schwächere, bisweilen nur einer, verbreiten sich in der mittleren Schädelgrube. *Bidder* CVI. 9—21.

Der motorische Theil des N. trigeminus entspringt von den Pyramidalsträngen und zwar von dem Theile derselben, welcher in der Brücke liegt, während der sensorielle Theil von dem Innern der Corpora restiformia ausgeht. *Retzius* XV. 364. — Von dem die Arteria meningea media umgebenden Nervengeflecht geht, nachdem diese Schlagader durch das Foramen spinosum getreten, ein grauröthlicher Zweig, der N. petrosus superficialis infimus s. tertius ab, welcher anfangs auf der Schädelgrundfläche zwischen den beiden Platten der Hirnhaut verläuft, bald aber von einer Fortsetzung derselben eingehüllt durch eine Spalte vor dem Aditus canalis Fallopii in das Felsenbein tritt, bis zu diesem Canale geht und sich endlich an den Gesichtsnerven anschliesst. In einem Falle war dieser Ast ein Zweig des N. petrosus superficialis minor. Dieser theilte sich nämlich in drei Theile, von welchen der eine in die Jacobson'sche Anastomose und der andere in das Knie des N. facialis verlief, während der dritte sich hinter der Knotenanschwellung mit diesem verband. *Bidder* CVI. 49—52. In einem Falle ging ein grauröthlicher Zweig des N. recurrens vidianus von dem Haupt-

stamme ab, durchdrang die Masse des Keilbeinkörpers, und senkte sich in den oberen Theil des Ohrknotens ein. In einigen anderen Exemplaren trennte dieser Ast sich erst, als der N. vidianus schon in die zwischen Keil- und Felsenbein befindliche halbknorpelige Masse gelangt war. Oft gehen von dem Flügelnerven ausser dem N. superficialis major, dem profundus major und minor noch ein paar andere Aestchen ab. In einem Falle war der N. petrosus superficialis major und minor durch einen gleich den übrigen Zweigen des Ohrknotens röthlich gefärbten Ast verbunden. *Bidder* CVI. 55. —

Nach *Bochdaleck* entsteht der hintere obere Zahnhöhlennerve einfach, doppelt oder dreifach von dem hinteren Theile des Ramus infraorbitalis, verläuft dann etwas abwärts gegen die Tuberositas ossis supramaxillaris und spaltet sich in 5 oder mehr Zweige, welche sich ferner verästeln, mit Zweigen des N. pterygopalatinus zusammenhängen und die Arteria maxillaris interna umspinnen. Einige Aeste begleiten die Arteria alveolaris superior; andere, meist grössere, treten für sich an die Tuberositas maxillæ superioris, dringen durch eigene Löcher in das Innere, gelangen an die obere hintere Zahnarterie und gehen, indem sie die Schlagadern umspinnen und oft auf ihr Ganglien bilden, nach vorn und innen gegen die Apertura pyriformis der äusseren Nase. Auf diesem Wege verbinden sie sich früher oder später mit dem Ramus alveolaris superior anterior und geben Aeste an die Haut der Highmorshöhle, die Backzähne und das Zahnfleisch. Die beiden Endzweige vereinigen sich mit anderen aus dem Periosteum kommenden Aestchen und bilden über den Backzähnen in der Substanz des Knochens ein Netz, welches Zweige für den Knochen, die Backzähne und das Zahnfleisch aussendet. Noch andere Aestchen des N. alveolaris superior posterior bilden ein Netz auf der Beinhaut und dringen dann durch die kleinen Oeffnungen an der Tuberosität durch den Knochen. In einem Falle entsprangen aus dem Ramus infraorbitalis drei starke hintere Zahnnerven, die kurz nach ihrem Ursprunge zu einem platten Ganglion zusammentraten. Der N. dentalis anterior superior ist selten einfach, meist doppelt, bisweilen sogar drei- oder vierfach. Meist entspringen die Zweige dicht bei einander und sind nur durch kurze knöcherne Zwischenwände von einander geschieden. Ihr Ursprung ist dann an dem vorderen Ausgange des Canalis infraorbitalis. Bisweilen entstehen sie aber nächst der hinteren Apertur dieses Kanales in einiger Entfernung von einander, gehen dann bogenförmig von hinten und aussen nach vorn und innen und gelangen im Allgemeinen bis $^3/_4$ Zoll über die Wurzelspitze des Augenzahnes. Hier bilden sie eine Art von Ganglion (G. supramaxillare), welches in einer eigenen Knochenkapsel eingesenkt ist, nie fehlt, eine rundlich platte Form hat und bisweilen etwas in die Länge gezogen erscheint. Manchmal findet sich auch statt eines einzelnen Knotens eine Art von Gangliengeflecht. Der vordere oder innere untere Theil des Knotens setzt sich fast stets in seiner ganzen Masse in eine nach unten und innen verlaufende schwanzartige Verlängerung fort, welche immer sich

verdünnend gegen die Apertura nasalis canalis incisivi verläuft. Hierbei gehen sehr viele zu zierlichen Netzen sich vereinigende Zweige ab, die zum Theil durch die vordere Seitenparthie des harten Gaumens in die Gaumenhaut, die Schleimhaut des Bodens der Nasenhöhle, die Schneidezähne, den Eckzahn, das Zahnfleich und den Knochen ausstrahlen. Das Ende des schwanzförmigen Fortsatzes tritt neben dem Canalis incisivus in den Zahnfächerfortsatz und verbreitet sich theils in das Zahnfleisch der Region der mittlern Schneidezähne, theils in die hinter denselben liegende Gaumenhaut, theils verbindet es sich mit dem analogen Theile der anderen Seitenhälfte. Aus dem Ganglion selbst endlich entspringen viele Rami molles, die meist in Begleitung von kleinen Arterienästen zur Schleimhaut der Nasenhöhle, zum Thränennasenkanale und zur Schleimhaut der Oberkieferhöhle verlaufen, grösstentheils aber nach abwärts gegen die Schneide-, die Eck- und die ersten Backzähne fingerförmig ausstrahlen, ein vollkommen zusammenhängendes, von Arterienzweigen begleitetes Netz bilden und oft zu kleinen weichen Ganglien ansehwellen. Oft findet sich in dem Zwischenraum des ersten und zweiten Backzahnes an eine unter einander zusammenhängende Kette von kleinen weiehen Knötchen, von denen Seitenzweige in die benachbarten Knochen und in die schwammige Knochensubstanz selbst, wie es scheint, ausgehen, vorzüglich aber in das Zahnfleisch sternförmig ausstrahlen. Stärkere Zweige des Oberkieferknotens dringen in die Zahnwurzeln und zwischen die Zahnfächer, welche letztere nach unten hin anschwellen und in die schon erwähnten Ganglien übergehen. Von dem zweiten Baekzahne an nach hinten gegen den Weisheitszahn zu sind die Theile weniger nervenreich. Die Zweige entspringen von einem, meist durch einen Ast des vorderen, wie einen des hinteren Zahnnerven erzeugten Bogen und bilden ein lockeres Netz. Zugleich tritt auch der eine oder der andere Zweig über dem Zahnfächerbogen in der Fossa maxillaris durch das äussere Knoehenblatt des Oberkiefers durch, um sich in die Gesichtsmuskeln zu verbreiten und mit Aesten des N. facialis und des R. infraorbitalis zu communiciren. Das Nervennetz des Oberkiefers bildet so viele Lagen, als sich Zellenschichten in der schwammigten Substanz des Körpers des Oberkieferknochens annehmen lassen. Bei dem Embryo und dem Neugeborenen, wo der Körper des Oberkieferknochens sehr niedrig ist und fast nur aus dem Zahnfächerbogen besteht, finden sich nur mehrere hinter einander liegende Ganglien, von denen jedes dicht über dem entsprechenden Zahnsäckchen liegt und Aeste zu demselben sendet, während die zwischen den Zahnfächern befindlichen Zweige einfachere Netze bilden und zuletzt in das Zahnfleisch eindringen. Bei dem Lamme, dem Kaninchen und dem Meerschweinchen findet sich ebenfalls an dem oberen vorderen Zahnnerven ein einfaches rundes Ganglion, dessen Zweige sparsam ausstrahlen, sich weniger mit einander verbinden und weit feiner, als bei dem Menschen sind. XXIII. Bd. XIX. 233—40. Ref. erlaubt sich nur noch zu bemerken, dass die in dem Nervennetze des Oberkiefers des Menschen vorkommenden Knoten

unter dem Mikroskope Ganglienkugeln zeigen, sich also als ächte Ganglien manifestiren.

Bei dem Pferde findet man in der Regel nur eine und zwar die der vorderen entsprechende Wurzel des N. hypoglossus. Dagegen hatte der zweite und dritte Strang dieser Wurzel ein mehr oder minder graugelbes Knötchen. Bei dem Menschen hat der N. hypoglossus auf beiden Seiten ein kleines Ganglion. *Mayer* X. No. 1033. 330.

Bei Froschlarven findet sich dicht unter der Haut ein R. lateralis N. vagi, der in früherer Zeit längs der Mittellinie der Rumpfseitenfläche bis an die Wurzel des Schwanzes verläuft, sich dann aber gegen den Rückentheil der Schwanzflosse nach oben wendet und neben der Vena caudalis bis an das Ende des Schwanzes fortgeht. Später rückt er nach oben und verdünnt sich immer mehr, hat aber wahrscheinlich sein permanentes Analogon in einem Aste, der aus dem N. vagus entspringend hinter dem Kopfe zu der Haut des Rumpfes sich wendet und sich dort verästelt. Bei den Tritonlarven ist der Verlauf des R. lateralis ganz wie bei den Fischen und hier ist seine Permanenz während der ganzen Lebensdauer unzweifelhaft. *Krohn* X. No. 1043. 135—37. In Betreff der von dem Verfasser geäusserten Vermuthung, dass nach den Abbildungen von *Rusconi* zu schliessen, der R. lateralis bei Proteus nach der Mittellinie zu liege, muss Ref. bemerken, dass in einem Falle bei einem jungen Proteus anguinus der sehr feine Nervenast zwar keineswegs in der Seitenlinie, sondern von derselben entfernt nach unten hin sich befand. Nur ist nicht zu vergessen, dass die seitliche Mittellinie verhältnissmässig nahe gegen die Mittellinie des Rückens fällt. Im Ganzen ist die Lage wie bei den Fischen. Bei einem $4\frac{1}{2}''$ langen Exemplare betrug die Dicke des Stammes dicht hinter den vorderen Extremitäten 0,002200 P. Z. und vor den hinteren 0,001500 P. Z. Längs seines ganzen Verlaufes waren unter dem Mikroskope weder Knötchen noch Ganglienkugeln wahrzunehmen.

In der Gegend des dritten und vierten Lendenwirbels befindet sich bei Erinaceus europæus jederseits ein $\frac{1}{2}''$ langes und $1'''$ dickes Ganglion, aus dessen vorderem Ende der vordere Lumbartheil, aus dem hinteren dagegen meist das hintere Ende des Lendentheils des N. sympathicus hervortritt. Bisweilen kömmt aber auch das letztere seitlich, nicht weit von dem vorderen Ende, heraus. Es steigt längs der Lendenwirbel herab und giebt an jeden Wirbel einen Ast, der sich zum Theil mit dem unteren entsprechenden Aste des Lendennerven verbindet. Unterhalb der Vertebra sacralis schwillt der N. sympathicus zu einem bedeutenden Knoten an, der sich mit dem entsprechenden Ganglion der anderen Seite durch einen kurzen Querast vereinigt und zuerst einen anastomotischen Zweig zu dem N. sacralis inferior absendet. Endlich giebt der Sacraltheil des N. sympathicus auch einen Verbindungsast zu dem zweiten Sacralnerven und endigt mit einem sehr feinen Fädchen auf dem Os sacrum. Das vordere Ende des Lendentheiles des N. sympath. schickt zuerst einige accessorische Fäden zu den beiden unteren Aesten des Lenden-

nerven, geht dann das Zwerchfell durchbohrend in den Brusttheil über, spaltet sich oft in zwei bald sich vereinigende Aeste und bildet verhältnissmässig grosse Ganglien. Die von diesen kommenden accessorischen Fäden, welche zu den unteren Enden der Brustnerven verlaufen, sind sehr kurz und stark. Aus dem vorderen Ende des Ganglion thoracicum primum kommen zwei Aeste, von denen der kleinere zu dem hinteren Halsganglion geht, der grössere röthlich gefärbte mit der Arteria vertebralis in den Wirbelkanal dringt und bis zu dem dritten Halswirbel emporsteigt. Diese Pars cervicalis profunda N. sympathici verbindet sich in ihrem Verlaufe mit den unteren Aesten der 6 hinteren Halsnerven und endigt durch Uebergang in dem dritten Halsnerven. Aus dem Ganglion cervicale posterius entspringt ausser dem N. cardiacus magnus noch die Pars cervicalis superficialis N. sympathici, die, wie bei anderen Säugethieren, dicht an dem Vagus nach vorn verläuft und in dem ersten Halsknoten endigt. Bei dem Ziesel geht ein sehr feiner Ast des ersten Brustknotens in den Wirbelarterienkanal. Bei dem Eichhörnchen entspringt aus dem ersten Halsknoten des N. sympathicus ein feiner Ast, der dicht an dem vorn ein grosses Ganglion bildenden Vagus verläuft, und zuletzt in den hintersten Halsknoten übergeht. Aus diesem kommt ein vor der Art. subclavia eine Schlinge bildender Ast zu dem ersten Brustknoten. Aus diesem letzteren sowohl, als aus dem hintersten Halsknoten entspringt jederseits ein Zweig; welche beiden Aeste zu kleinen runden Ganglien anschwellen, in den Wirbelarterienkanal treten und sich dort zu einem schwachen Stämmchen vereinigen, welches die Arteria vertebralis begleitet und sich zuletzt mit den Halsnerven verbindet. *Barkow* CV. 8—10. Bei dem Hamster geht ebenfalls ein feiner Ramus profundus in den Kanal der Wirbelarterie und verbindet sich zuletzt mit dem 5ten und 6ten Halsnerven. Nach einem von *Theile* angefertigten Präparate existirt auch bei dem Bären derselbe Ast. Er entspringt aus dem Ganglion thoracium I., tritt in den Wirbelkanal und spaltet sich bald in 2 Aeste, von denen der untere dickere an den 8ten Halsnerven, der obere dünnere mit einem Faden ebenfalls an diesen Nerven geht, während er sich selbst nach Abgabe dieses Zweiges in 2 Aeste theilt, von denen der Eine sich mit dem 7ten, der Andere mit dem 6ten Halsnerven vereinigt. Bei dem Ochsen tritt ebenfalls ein Ast des Ganglion thoracicum I in den Canalis vertebralis. —

Bei Erinaceus europæus finden sich 8 Hals-, 15 Rücken-, 6 Lenden-, 3 Sacral- und mehrere Schwanz-Nervenpaare. Oft entsprechen die gleichnamigen auf beiden Seiten einander keineswegs. So entsprang z. B. die hintere Wurzel des ersten Halsnerven auf der linken Seite mit 2 Fäden, von denen der vordere der stärkere war; auf der rechten Seite hingegen mit 5 Fäden. Auf der linken Seite bildete der vordere Faden dem Rückenmarke zunächst liegend, ehe er sich mit dem anderen Faden vereinte, ein weisses Ganglion; an der rechten dagegen befand sich ein solches an der Vereinigungsstelle der beiden hinteren Fäden, während da, wo die übrigen Knötchen hinzutraten, das gewöhnliche

Ganglion noch lag. Die oberen Aeste der 7 hinteren Halsnerven durchbohren die oberen Halsmuskeln in der Nähe der Dornfortsätze, gehen zwischen Haut und Muskeln zuerst nach aussen, biegen aber dann wieder nach oben um und verbreiten sich in dem Halstheile des Cucullus und der Nackenhaut selbst. Der obere Ast des N. cervicalis II sendet einen Zweig für den Musculus retrahens cuculli occipitalis und cervicalis und verläuft zu dem hinteren Theile des M. depressor cuculli frontalis und dem vorderen Ende des Sphincter cuculli. Auch der obere Ast des dritten Halsnerven verzweigt sich in dem vorderen Ende des Sphincter. Die oberen Aeste der 6 vorderen N. N. thoracici unterscheiden sich ihrer Vertheilung nach von den analogen hinteren. Nachdem jeder zwischen den hinteren Enden der Rippen aus dem Rückgrathskanale von den Muskeln bedeckt herausgetreten, spaltet er sich in einen vorderen und einen hinteren Zweig. Der hintere und der vordere Ast zweier verschiedener benachbarter Nerven verbinden sich unter einem spitzen Winkel zu einem gemeinsamen Stamme. In einem Falle fand dieses nur bei den drei ersten Rückennerven, aber auf beiden Seiten statt. Der einfache Stamm verläuft nun zu dem hinteren Winkel der Scapula, steigt dann zwischen diesem und dem M. latissimus dorsi aus der Tiefe empor und spaltet sich hierauf in drei Zweige, welche gleich den hinteren Aesten der übrigen N. N. thoracici, lumbares und sacrales für den M. cutaneus cuculli und die Haut bestimmt sind. Die M. M. adtollentes cuculli cervicalis und dorsalis erhalten ihre Zweige von den 3 ersten N. N. dorsalibus. Die übrigen N. N. dorsales schicken auch Zweige an den M. depressor cuculli lateralis III. Alle eben genannten Rami cutanei dorsales spalten sich in einen oberen und einen unteren Zweig. Der erstere geht zu dem Theile des Cucullus, welcher der Wirbelsäule zunächst liegt. Der letztere verläuft mehr seitlich und verbindet sich mit Fäden des N. cutaneus lateralis trunci. Die N. N. sacrales superiores gehen vorzüglich zu den M. M. depressoribus cuculli coccygeis, dem hinteren Theile der Rückenhaut und dem hinteren Ende des Sphincter cuculli. Der untere Ast des ersten Halsnerven verbindet sich besonders mit dem N. vagus. Der des zweiten Halsnerven sendet zuerst einen in zwei Aeste gespaltenen Zweig ab, von denen der eine zu dem N. vagus, der andere zu dem ersten Halsknoten des N. sympathicus verläuft, schickt dann einen Ast an die M. M. flexores capitis und verbindet sich zuletzt mit dem dritten Halsnerven. Der untere Ast des dritten Halsnerven schickt zuerst einen anatomostischen Zweig an das hintere Ende des ersten Halsknotens des N. sympathicus und spaltet sich dann in zwei gleich starke Aeste, von denen sich der vordere mit dem zweiten, der hintere mit dem vierten Halsnerven vereinigt. Der untere Ast des vierten Halsnerven spaltet sich in einen vorderen, sich mit dem dritten Halsnerven verbindenden Zweig und in den N. phrenicus, der bei seinem Verlaufe nach hinten an dem vorderen Aste des fünften Halsnerven dicht anliegt. Der untere Ast des fünften Halsnerven verbindet sich mit dem unteren Aste des sechsten Halsnerven zu einem gemeinsamen Stamme, der sich in

mehrere Aeste spaltet, von denen sich der hintere mit dem unteren Aste des siebenten Halsnerven vereinigt. Ausserdem verbindet sich dieser bald nach seinem Austritte aus dem Wirbelkanale mit dem achten Halsnerven durch eine Anastomose. Dieser letztere ist unter allen Halsnerven der stärkste und nimmt den unteren Ast des N. thoracicus I auf, der einen accessorischen Zweig von dem N. thorac. II empfängt. Der vordere Nervenplexus entsteht durch den unteren Ast des 2ten, 3ten und 4ten Halsnerven und seine Zweige verbreiten sich vorzüglich in den M. platysmameoides subcollaris und die Haut der Unterfläche und der Seiten des Halses. Der hintere Plexus, welcher durch die unteren Aeste des 5ten bis 8ten Hals- und der beiden ersten Brustnerven constituirt wird, geht vorzüglich in den plexus axillaris über, giebt aber auch Zweige an die Muskeln des Schulterblattes und der Brust und schickt zwei grössere N. N. musculo-cutanei ab, von denen der eine aus der Verbindung des 5ten und 6ten Halsnerven entsteht und seinem Verlaufe nach dem N. supraclavicularis des Menschen entspricht; der andere aus der Vereinigung des 8ten und 9ten Hals- und des 1sten und 2ten Brustnerven entsteht und den N. musculo-cutaneus lateralis trunci bildet. Dieser verläuft zur Seite der Brust und des Unterleibs nach hinten und vereinigt sich mit den durchbohrenden Hautästen der Brust und der Lendengegend sowohl auf dem Rücken, als auf der Bauchseite durch mehrere Zweige. Seine stärksten Aeste dringen in den M. depressor cuculli lateralis III, geben diesem Zweige, durchbohren ihn aber dann und verlaufen zu dem Sphincter cuculli. Der Stamm des Nerven spaltet sich allmälig in immer mehr Zweige, die an der ganzen Seite des Unterleibes zu 4—6 fast bis zu dem hinteren Ende des Rumpfes verlaufen und, indem ihre Zweigchen sich vereinigen, sehr häufig Plexus in der Haut bilden. Aus diesen letzteren entspringen die Nerven für die Bewegungsmuskeln der Stacheln. Schwächer ausgebildet findet sich dieser Nerve auch bei dem Hirsche, dem Ziesel, dem Meerschweinchen u. dgl. Die unteren Aeste der N. N. thoracici gehen in die N. N. intercostales über, welche mit Ausnahme des ersten zu Hautnerven werden, indem sie die M. M. intercostales durchbohren, und zu dem Bauch-Hautmuskel und der Haut verlaufen. Ein jeder Hauptast spaltet sich wiederum in einen oberen und einen unteren, von denen der erstere seitlich emporsteigt, sich häufig mit Zweigen des N. cutaneus trunci lateralis verbindet und in den Sphincter cuculli eindringt, der andere zu dem M. platysmameoides des Bauches und zu dem nur mit Haaren besetzten Brust- und Bauchtheile der Haut verläuft. Der untere Ast des 1sten Lendennerven geht auf ähnliche Weise, wie die durchbohrenden Aeste der Brustnerven zur Haut. Der untere Ast des 2ten und der gleiche des 3ten Lendennerven verbinden sich zu einem Stamme, der sich dann in den N. cruralis und in den N. obturatorius spaltet. Die unteren Aeste des 4ten, 5ten und 6ten Lendennerven treten zu der Bildung des N. ischiadicus zusammen. Die beiden vorderen unteren Sacralnerven constituiren den N. pudendus communis. Der N. sacralis inferior verläuft vorzüglich

zu dem Mastdarme. Ehe aber der untere Ast des 4ten Lendennerven sich mit den übrigen genannten Nerven zu dem Stamme des N. ischiadicus vereinigt, verbindet er sich durch eine Anastomose entweder mit dem Mutterstamme des N. cruralis und obteratorius, oder mit diesem letzteren selbst. Der N. ischiadicus vereinigt sich durch einen Zweig mit Aesten des 1sten Sacralnerven und mit dem N. pudendus communis, der einen starken Zweig zu dem Mastdarme sendet. Der N. cruralis schickt fast in der Mitte des Oberschenkels, wie auch der N. obturatorius, einen Zweig zu dem Platysmameoides des Bauches. —

In Betreff der Gesichtsnerven des Igels, so sendet der N. facialis, nachdem er einen R. parotideus geliefert, einen starken Ast ab, der sich mit dem unteren Zweige des 3ten Halsnerven verbindet und nach Durchbohrung der Ohrspeicheldrüse in den hinteren Theil der M. depressor cuculli frontalis sich vertheilt. Ein anderer Ast des Gesichtsnerven giebt Zweige an den M. depressor cuculli maxillaris und geht dann über dem Jochbogen zu dem M. depressor cuculli frontalis. Die Fortsetzung des N. facialis verläuft dann auf die gewöhnliche Weise in dem Gesichte, giebt einen starken Ast für die Muskeln der Unterlippe, und endigt sich in den Muskeln der Nase, der Schnauze und der Oberlippe. Der sehr starke R. crotaphyticus N. trigemini verläuft, wie gewöhnlich, nach der Schläfe und endigt in der Haut. — Es ergiebt sich also, dass der Rückentheil der Haut und die M. M. adtollentes cuculli nur Aeste von den oberen Zweigen der Rückennerven erhalten, dass diese mit Ausnahme des oberen Astes des 2ten und 3ten Halsnerven und der Sacralnerven gar nicht zu den für die Biegung und Einrollung des Körpers bestimmten Muskeln verlaufen, dass die nur mit Haaren besetzte Haut der Unterfläche des Halses, der Brust und des Unterleibes, mit den dazu gehörenden Muskeln ihre Nerven von den unteren Ästen der Hals-, der Brust- und des ersten Lendennerven, so wie von Zweigen des N. cruralis und des N. obturatorius erhält, und das der Sphincter und die Depressores cuculli ihre Nerven von den unteren Zweigen der Hals- und Brustnerven, des N. lumbaris I, des N. facialis, dem R. temporalis superficialis N. quinti und dem N. lateralis trunci empfangen. *Barkow* CV. 3—7.

3. *Gefässsystem (nebst Contentis).*

Blut. Eine Zusammenstellung der bekannten, besonders in Frankreich und England über das Blut beobachteten Facta s. *Milne Edwards* LIV. 404—15. — Nach *Berres* soll das arteriöse Blut selbst in einer dünnen Schicht und 750 Mal vergrössert noch hell und rosenroth erscheinen, blassröthliche Körperchen, deren Menge sich zu der des Serum wie 2 : 1 verhält, und eine mattgelbe Flüssigkeit zeigen. Das Venenblut hat eine dunklere Farbe, und enthält ausser den Blutkörperchen noch kleine Körnchen, deren Zahl sich zu der der Blutkörperchen, wie 1 : 7 verhält. Die Quantität der Körperchen und des Serums ist beinahe gleich. Auch bei Beobachtung des noch thätigen Kreislaufes sehe man,

dass das Serum um so mehr abnimmt, je mehr es sich dem Venenstämmchen wieder nähert. LXXVIII. 74. Ref. konnte sich von diesen feinen Unterschieden bis jetzt noch nicht überzeugen. — *Schultz* stellt seine Ansicht (Vgl. d. Repert. I. 70.) über den Luftinhalt der Blutkörperchen ausführlich dar. CXXXIII. 17—20. — Nach *G. Mitscherlich* verändern sich die Blutkörperchen des Frosches und des Kaninchens durch neutrales essigsaures Blei nicht, während sich aus der Blutflüssigkeit ein Präcipitat fällt. Die Substanz der Blutkörperchen zeigt sich nur etwas getrübt und auf ihrer Oberfläche erscheinen dunkle unregelmässige Punkte. XV. 315. Ref., welcher diese Angaben bestätigen kann, vermag die an den Blutkörperchen haftenden Körnchen nur für Körnchen des Niederschlags zu halten, die (wegen des mit dem Eiweisse präcipitirten Farbestoffes) nur etwas dunkler, sonst eben so, als die Moleküle des durch Bleizucker in einer wässerigen Eiweisslösung gebildeten Präcipitates sind.

Nach *Schultz* messen die runden eiförmigen oder elliptischen Blutkörperchen der Auster $^1/_{96}$—$^1/_{550}$‴ (nach *Milne Edwards* $^1/_{164}$—$^1/_{143}$‴. LIV. 408.); bei Paludina vivipara $^1/_{120}$—$^1/_{400}$‴; bei Insekten $^1/_{100}$—$^1/_{300}$‴ (bei dem Flusskrebs nach *Milne Edwards* $^1/_{166}$—$^1/_{250}$‴. l.c. 408.). Unter den Wirbelthieren sind die des Menschen $^1/_{300}$‴ lang und $^1/_{1176}$‴ dick; bei dem Schaafe messen sie $^1/_{490}$‴; bei dem Ochsen $^1/_{450}$‴; bei der Katze $^1/_{350}$‴; bei dem Hunde $^1/_{320}$‴ und bei dem Pferde $^1/_{320}$—$^1/_{360}$‴; bei dem Haushuhn sind sie $^1/_{160}$‴ lang, $^1/_{280}$‴ breit und $^1/_{750}$‴ dick; bei Salamandra cristata $^1/_{72}$‴ lang, $^1/_{124}$‴ breit und $^1/_{311}$‴ dick; bei dem Frosche $^1/_{92}$‴ lang, $^1/_{172}$‴ breit und $^1/_{380}$‴ dick; bei Cyprinus erytrophtalmus $^1/_{160}$‴ lang, $^1/_{230}$‴ breit und $^{16}/_{90}$‴ (?) dick. Der Kern misst bei dem Salamander $^1/_{320}$—$^1/_{350}$‴; bei dem Frosche $^1/_{400}$‴; bei dem Huhne $^1/_{800}$‴; bei dem Menschen $^1/_{1200}$‴. CXXIII. 12—16. — Nach Demselben (l. c. 35—37.) bestehen auch die Blutkörperchen der Wirbelthiere aus einer Wand, deren Innenfläche von Kügelchen überzogen wird, während das Centrum völlig hohl ist. Bisweilen sei eine Stelle von Körnchen völlig frei, — lauter Angaben, die nach Ref. Ueberzeugung durchaus irrig sind. —

Blutgefässe. — Das ältere Bekannte über die Arterien giebt *Hart* LIV. 220—226. Ueber die Aorta und deren System 187—197. A. axill. 363. A. brachial. 465. — Ueber das Gewebe der Gefässe haben *Schultz*, *Schwann* und *Eulenberg*, *Purkinje* und *Räuschel*, so wie Ref. geschrieben. In Betreff der Arterien hält sich *Schultz* (CXXXIII. 220.) im Ganzen nur an ältere unrichtige oder unbestimmte Angaben, dass die Schlagadern aus netzförmig vereinigten Fasern bestehen, die sich nur durch ihre grössere Dicke und ihre schmalen und kleinen Maschen von dem Zellgewebe unterscheiden. Die Faserhaut der Arterien gehe dadurch in die Zellhaut über, dass die Maschen lockerer und breiter werden. Nach *Schwann* (LV. 214—25.) und *Eulenberg* (CXXVII. 20—23.) finden sich in der äusseren Haut der Arterien Fasern von Zellgewebe, welches durchaus fettlos ist, und elastische Fasern von 0,0010 bis 0,0002 E. L. Dicke, die entweder gerade

oder in Bogen, nicht aber geschlängelt verlaufen, zum Theil Aeste abgeben und sehr brüchig sind. Sie liegen entweder einzeln oder unregelmässig zusammengeballt und membranartig ein Netz bildend. Die mittlere Arterienhaut bestehe aus Fasern, welche im Ganzen in transversaler Richtung um die Arterie verlaufen. Sie bilden aber in den Mesenterialschlagadern des Frosches viele spitze Winkel mit einander. Obgleich diese bei dem Ochsen 0,0023—0,0004 E. L. messenden Fasern meist nach einer Richtung verlaufen, so verbinden sie sich doch durch schiefe oder quere Aeste mit einander. Hierdurch enstehen Netze mit rundlichen oder viereckigen Maschen. Ausser ihnen zeigen sich noch sparsame Zellgewebebündel. Weiter nach innen erstrecken sich die elastischen Fasern mehr der Länge nach. Sie werden um so blasser und feiner, je mehr man sich der inneren Oberfläche des Gefässes nähert, bis zuerst die Richtung ihres Verlaufes und dann sie selbst undeutlich werden. Die sogenannte innerste Haut der Arterien stimme also wahrscheinlich mit der mittleren überein. Genauer und vollständiger sind die Untersuchungen von *Purkinje* und *Räuschel.* (CXXVII. 3—17.) Nach ihnen zerfallen die Elementarfasern der Arterien in 3 Classen: 1) eigene elastische Fasern. 2) Weiche Zellgewebefasern und 3) dichte sehnigte Fasern. Die Stärke der Fasern im Ganzen nimmt von aussen nach innen ab und misst $\frac{1—2}{800}$ W. L. An der Aorta des Ochsen zeigen die eigenthümlichen elastischen Fasern auf Quersehnitten einen dunkelen Punkt in der Mitte, wahrscheinlich das Rudiment eines Centralkanales (? Ref.). Aehnliches nimmt man auch in den gleichen Fasern der Aorta der Gans, der Aorta und A. cruralis des Menschen wahr. Bei der Gans sind diese Fasern durch keine Queräste mit einander verbunden. Die Zellgewebefasern der Arterien (u. Venen) sind überaus fein und zerfallen in zwei Abtheilungen, von denen die eine aus sehr festen Bündeln, analog denen der Sehnen und Bänder besteht, die andere weiche Bündel, wie an vielen Stellen des Körpers, hat. Die innerste Haut des Herzens verbindet sich continuirlich mit der innersten Haut der Gefässe, ist am stärksten in dem linken Atrium und besteht daselbst aus mehreren Lagen. Die innerste von diesen zeigt keine deutlichen Fasern; die inneren dagegen ähnliche elastische Fasern, wie die Mittelhaut der Arterien und zwar um so mehr mit Zellgewebefäden vermischt, je näher man der Muskelsubstanz des Herzens kommt. Zarter, jedoch von demselben Baue ist auch die innerste Haut in dem linken Atrium. Sie verdickt sich aber in beiden Vorhöfen an einzelnen Stellen so sehr, dass man sie leicht gleich der mittleren Arterienhaut in Längefasern zu trennen vermag. Aus diesen Fasern besteht auch die Klappe des eirunden Loches; vorzüglich an der Seite, welche gegen den rechten Vorhof hin gerichtet ist, während die entgegengesetzte Seite mehr Muskelfasern enthält. Von den Vorhöfen setzt sich die innerste Haut durch die Hohlvenen, die Lungenvenen (die Körper- und Lungengefässe) in die Ventrikel und Aurikel fort. Die des rechten Herzohres ist sehr fein und enthält nach innen keine, nach aussen fadenförmige elastische Fasern.

Eine sehr dünne Lamelle derselben überzieht die Valvulæ mitralis und tricuspidalis. Sie enthält sehr deutliche, von den darunter liegenden sehnigten Fasern sich unterscheidende elastische Fasern, während die halbmondförmigen Klappen aus reinen sehnigten Fasern bestehen. In den Kammern überzieht die innerste Haut die Sehnen selbst der zartesten Trabeculæ carneæ und geht dann an die Innenfläche der Herzmusculatur selbst über, verliert aber hier selbst an den dickeren Stellen ihre elastischen Fasern, erhält dieselben jedoch an der Basis aortæ und zwar zunächst wiederum an der gegen die Muskelfasern gekehrten Seite wieder. Die mittlere Haut der Aorta und die Muskelsubstanz des Herzens gehen nicht unmittelbar in einander über, sondern zwischen beiden befindet sich Sehnensubstanz, welche an dem linken Ventrikel als die drei halbmondförmigen Klappen erscheint. Diese, welche aus Sehnenfasern bestehen, werden an ihrer gegen die Herzhöhle gerichteten Seite von der innersten, deutliche Längefasern zeigenden Haut des Herzens überzogen. An der der Aorta zugewendeten Seite hingegen bedeckt sie eine Fortsetzung der innersten Haut dieser Arterie. Der Nodulus Arantii besteht aus gleichen elastischen Fasern, wie die Mittelhaut der Aorta. Die dieser Letzteren entspringen theils von dem concaven Rande der an jeder Klappe befindlichen sehnigten Bogen, deren Schenkel sich mit ihren Querfasern verbinden und die Mündungen der Kranzarterien ringförmig umgeben, theils aus den sehnigten Knoten, ihre Quer- oder Längenrichtung zum Theil beibehaltend. Die Fasern strahlen nach Art der Nerven eines Palmenblattes aus, so dass sie unten zwischen je zwei Knoten bogenförmig verlaufen, oben schief gehend an der Hinterwand der Aorta einander kreuzen und dann als Querfasern fortgehen. An dem Ursprunge der Aorta steigt jede Faser zuerst an der Mitte der hinteren (inneren) Arterienwandung hinab, geht bald aus dieser Richtung in die quere über, und verläuft dann spiralig um das Gefäss herum. Jede Arterienwandung besteht so aus einer grösseren oder geringeren Menge von Lagen, von denen man z. B. in dem Arcus aortæ 44, der Aorta abdominalis 35, der Carotis 28 und der A. axillaris 15 zählte. In den A. A. cruralis, brachialis, hypogastrica, cœliaca theilen sich die Fasern in zwei Hauptlagen, von denen die innere vorzüglich aus Längefasern, die äussere aus Quer- oder spiraligen Fasern bestehen. Die im Allgemeinen dicken Faserbündel sind meist nach aussen durch Zellgewebe getrennt, liegen bisweilen, wie z. B. in der A. lingualis, so dicht an einander dass sie kaum geschieden wahrgenommen werden können oder werden nach aussen durch viel Zellgewebe geschieden, nach innen dagegen zu einer wahren Membran verdunden, wie in der A. brachialis und mehr noch der A. poplitea, den A. A. digitalibus. Die Hirnarterien besitzen ebenfalls alle drei Häute. Die mittlere Haut besteht grösstentheils aus einer äusseren Schicht von Querfasern, während die zarten inneren Längefäden nur unter sehr günstigen Verhältnissen wahrgenommen werden können. In der A. meningea selbst finden sich schon beide Schichten sehr deutlich ausgebildet. In den kleineren Arterien lassen sich die Quer-

und die Längefasern leicht unterscheiden. Sie zeichnen sich von den kleinen Venen dadurch aus, dass ihr Rand mit kugligen Erhebungen, welche durch die von der Vorderwand nach der Hinterwand umbiegenden Querfasern entstehen, versehen ist. Da dieses Merkmal, wie die Querstreifen, den kleinsten Capillaren gänzlich fehlen, so seien diese als kleine Venen anzusehen. In den Fasern der kleinen Arterien der Pia mater finden sich einzelne Anschwellungen, die bei benachbarten Fasern einander decken. Die innerste Haut der Arterien ist von der Mittelhaut bestimmt verschieden und in den kleineren Arterien verhältnissmässig dicker, als in den grösseren. In der äusseren Haut finden sich neben Zellgewebefasern auch fadenartige elastische Fasern, welche schief und fast longitudinal verlaufen, nie in der Aorta, dagegen in dem Truncus anonymus, der Carotis bündelweise gestellt sind. Vorzüglich deutlich zeigen sie sich in der A. hypogastrica, mesenterica superior und cœliaca. Selbst in den Capillaren hat die äussere Haut eine nicht unbedeutende Dicke. Was von der Aorta und deren Zweigen gesagt wurde, gilt auch im Wesentlichen von der A. pulmonalis und deren Aesten.

Nach *Schwann* und *Eulenberg* (LV. 234—41. u. CXXVII. 23.) enthält die äussere Haut der Venen z. B. die Vena cruralis des Ochsen dicht über dem Kniegelenke, wie die gleichnamige der Arterien, Zellgewebefasern und elastische Fasern, welche hier 0,0027—0,0006 E. L. messen. Die innere Venenhaut besteht aus 2, durch Natur und Verlauf der Fasern durchaus verschiedenen Lagen. Von der inneren Haut lassen sich nur der Quere nach Lamellen abreissen. Eine solche losgelöste dünne Lamelle zeigt ausser den queren, die Hauptmasse bildenden Fasern eine einfache sehr dünne Schichte longitudineller Fasern von 0,0006 Dchm., die zwar keine sehr scharfen Contouren haben, sich aber netzförmig mit einander verbinden und dem elastischen Gewebe angehören. An der Innenfläche des Gefässes werden sie von keinem besondern Epithelium bedeckt. Die äussere Schicht besteht aus Zellgewebebündeln, welche der Quere nach verlaufen. Die Klappen enthalten nur Zellgewebebündel. Die innere Haut der Venen variirt aber in Rücksicht ihres Baues bei verschiedenen Thieren. Bei dem Menschen ist sie weit dünner und zeigt die innere Schicht von Längefasern stärker, als die Querfasern entwickelt. Nach *Purkinje* und *Räuschel* (CXXVII. 17—19) dagegen verlaufen die dickeren Faserbündel der Venen grösstentheils longitudinal und verbinden sich durch schiefe Aeste mit einander. Zwischen ihnen gehen Zellgewebe- oder Sehnenfasern in schiefer oder querer Richtung. Die beiden, in den Arterien vorkommenden Hauptschichten fehlen hier; dagegen verhält sich die innerste Haut, wie in den Arterien, während die äussere Haut von der mittleren weniger deutlich geschieden und verhältnissmässig dünner ist. Die Fasern beobachten im Allgemeinen in den Haupt- und Nebenstämmen dieselbe Anordnung. In der Vena cruralis erscheinen die Querfasern beinahe so deutlich und so vorherrschend, als wie in den Arterien. — Fasst nun endlich Ref. seine eigenen früheren und neueren Beobachtungen zusammen, so ergeben sich folgende

Hauptsätze: Alle Gefässe bestehen aus den bekannten drei Häuten; von denen nur die mittlere wesentliche Differenzen in den Arterien und Venen zeigt. Die innerste Haut ist überall selbstständig, mit der mittleren fest zusammenhängend, doch auch in mikroskopischen Stücken trennbar, durchsichtig, einfach, wasserhell, glatt und setzt sich durch sämmtliche Herzhöhlen fort. Sie besitzt nirgends ein Flimmerepithelium. Die mittlere Haut der Arterien wird aus den elementaren elastischen Fasern zusammengesetzt, deren Faserlagen oder Bänder mehr oder minder abwechselnde Spiralen mit kleinern oder grössern Elevationen bilden (Quer- und Längenfasern). Zwischen ihnen befinden sich Zellgewebefasern. Die Venen bestehen vorzüglich aus eigenthümlichen, vielen Faserstoff enthaltenden, muskulösen Fasern (s. unten normale Chemie), deren Bündel Netze bilden, meist vorherrschend longitudinal verlaufen, zwischen sich Zellgewebefasern besitzen und so den Venen die Eigenschaft verleihen, ihr Lumen sehr bedeutend und rasch zu verändern. Die Capillaren zeigen abwechselnde Longitudinal- und Querfaserschichten selbst in ihren feinsten Verzweigungen, wie z. B. in den Lungen von Tritonen und sind hier ihrem Baue nach meist den Arterien verwandter; während sie in anderen Theilen z. B. den Plexus choroideis des Gehirnes in ihren Längenfasern sich mehr den Venen annähern. Ueberhaupt sind es in den einzelnen Theilen mehr oder minder kleine Schlag- oder Blutadern selbst oder mit einer der beiden Arten verwandten Formen. Wandungen existiren überall. Die äussere Haut ist nur zellgewebig. Die Zellgewebebündel legen sich aber in die Maschenräume der Netze der mittleren Fasern und so scheinen bei flüchtiger Betrachtung beide mit einander vermischt. Vgl. Rep. I. 72. 206. — Aus allem diesem ergiebt sich die Unrichtigkeit der Ansicht von *Schultz* (CXXXII. 174.) und *Berres* (LXXVIII. 38. 130.), dass die Wand der Capillaren der innersten Gefässhaut entspreche, von selbst. — Eben so wenig ist es zu billigen, wenn *Schultz* (CXXXIII. 168—72) unter dem Namen der plastischen Gefässe wiederum als eigenthümlich diejenigen Gefässe einführen will, welche so dünn sind, dass sie gar keine oder nur selten einzelne Blut- oder Lymphkörperchen, daher grösstentheils Blutflüssigkeit führen. Dass einzelne enge Capillaren vorkommen, weiss man längst; aber nicht minder auch dass sie kein eigenes System bilden, und dass sie am allerwenigsten die Plattheit der elastischen Blutkörperchen erzeugen.

Nach *Hyrtl* findet sich auch bei dem Menschen ein Analogon der bei den Winterschläfern (und anderen Säugethieren. Ref.) durch den Steigbügel gehenden Schlagader. Entweder nämlich entspringt eine A. meningea media accessoria aus der A. maxillaris interna, durchbohrt die untere Wand der Paukenhöhle, verläuft über dem Promontorium zu dem Steigbügel, dann zwischen den beiden Schenkeln des letzteren durch die membrana propria Stapedis, hierauf durch ein eigenes neben der knieförmigen Biegung des Canalis Fallopii befindliches Loch in die Schädelhöhle, und verbreitet sich auf der dura mater. In einem so beschaffenen Falle bei einem 9monatlichen Kinde lag die Arterie in einem Knochenkanale eingeschlossen. Oder häufiger geht die A. stylomas-

toidea nicht durch das Griffelloch in den fallopischen Kanal, sondern durch eine eigenthümliche Oeffnung in die Paukenhöhle, anastomosirt hier mit der unteren Trommelfellarterie, legt sich in die zur Aufnahme der Jacobson'schen Nervenanastomose bestimmte Furche, dringt durch den Steigbügel und von da durch eine eigene Oeffnung zu der in dem fallopischen Canale liegenden Vidianarterie und anastomosirt mit ihr. Jene Oeffnung ist bei neugeborenen und zarten Kindern sehr gross und erscheint später als eine dreieckige Spalte. Durch diese tritt endlich bisweilen eine aus der Anastomose der A. stylomastoidea und vidiana entspringende, zwischen den Schenkeln des Steigbügels durchgehende und das Promontorium erreichende Arterie, welche sich entweder nur in die eigentliche Haut des Stapes verbreitet oder auf dem Vorgebirge bis zur Fenestra rotunda hinabgeht, um sich in die Membrana tympani secundaria zu verästeln. (XXIII. Bd. XVI. 457—65.)

Eine ausführliche Beschreibung der Wundernetze bei Delphinus und Balæna giebt *Breschet* CXXIX. (vgl. d. Rep I. 73.) Der Intercostalplexus theilt sich in so viele Abtheilungen, als es Rippen giebt. In sie dringen den Arteriis intercostalibus zu vergleichende, aus dem gemeinsamen Stamme des hinteren Theiles der Aorta entspringende und sich gabelig theilende Gefässe ein. Aus den Wundernetzen der Brust und des Bauches gelangen viele, die Rückenmarksnerven einhüllende Fortsetzungen in den Canalis vertebralis, bilden hier auf dem hinteren Theile des Rückenmarkes sehr verschlungene, grösstentheils durch Arterien zusammengesetzte Plexus und sammeln sich zuletzt zu einem auf der Hinterseite der Wirbelkörper befindlichen venösen Stamme, welcher die Venæ intercostales lumbares und caudales allmählig aufnimmt, zwischen der dritten und vierten Rippe in die Brusthöhle tritt, die Plexus durchsetzend und schief nach oben und innen verlaufend, sich mit der V. jugularis profunda vereinigt, um mit ihr zuletzt die V. cava superior darzustellen. Jener erstere Nervenstamm ist als V. azygos zu deuten, neben welcher sich links und oben noch ein dünnerer Zweig findet. — Nach *J. Müller* und *Eschricht* finden sich an der concaven Seite der Leber von Thynnus vulgaris und brachypterus grosse Wundernetze, welche aus gestreckten Arterien und Venen bestehen. Die Hauptstämme liefern die Eingeweidearterie und die Pfortader. Bei Sqalus cornubicus existiren über der Leber und neben der Speiseröhre zwei grosse Wundernetze, welche durch die aus der Leber hervortretenden Lebervenen gebildet werden. Auch an dem Magen und dem mit der Spiralklappe versehenen Darmtheile von Sqalus vulpes finden sich Wundernetzbildungen. XV. S. LXXXVIII.— Eine Schematik der Gefässdrüsen, (Wundernetze, Gefässdrüsen im engeren Sinne und blindsackartige Anhänge an Gefässen) s. *Henle* LV. 209—11. — Nach *Rathke* gehen bei Syngnathus, Gobius und Callionymus die Venen eines jeden Eierstockes oder Hodens in eine Reihe hinter einander liegender Aeste verbunden durch das Haltungsband zu der Vertebralvene jeder Körperhälfte. Bei Gadus jubatus, Pleuronectes nasutus, P. luscus, Sargus annularis, Smaris vulgaris, Mullus barbatus, Scorpæna

scrofa und Corvina nigra sind die Venen eines jeden Hoden oder Eierstockes in einen in die Vertebralvene mündenden Stamm vereinigt. Bei Gadus jubatus und den Schollen geht dieser Stamm in den hintersten; bei den übrigen genannten Fischen in den vordersten Theil der Vertebralvene; bei Corvina sogar in den Anhang der Vorkammer des Herzens. Bei Crenilabrus mündet ein Theil der Venenzweige in die Gekrösvene, während der übrige viel grössere Theil sich zu einem an der unteren Seite der Schwimmblase nach vorn verlaufenden und in den Anhang des Atrium seiner Seite tretenden Stamme verbindet. Bei Blennius lepidus, B. sanguinolentus, Uranoscopus scaber, Clupea pilchardus und Trachinus draco sind die Venen aller Geschlechtswerkzeuge zu einem Stamme verbunden, der bei den beiden letzteren in die linke, bei den übrigen in die rechte Vertebralvene verläuft. XV. 182. —

Eine Reihe von Messungen über die verschiedenen Durchmesser der Arterien am Herzen und der Cavität des Letzteren giebt *Schultz* CXXXIII. 215—17. Die Specialien werden desshalb hier nicht wiedergegeben, weil sehr viele Verhältnisse nach den zuvor angegebenen Prämissen unrichtig berechnet und daher unanwendbar sind.

Ausser den von *Nitzsch* schon angeführten 91 Vogelarten finden sich noch beide Carotiden bei Ibis falcinellus, Numenius arcuata und tenuirostis, Porphyrio hyacinthinus und Ardea nycticorax. Bei Ardea stellaris, wo die linke Carotis auf dem dritten, von hinten an gerechneten Halswirbel in die rechte mündet, ist die erstere beträchtlich dünner. Bei sehr vielen Vögeln hat die rechte Vena jugularis eine bedeutendere Stärke, als die linke. *R. Wagner* CVII. 293.

Herz. — Bei Apus cancriformis besteht dasselbe aus 10—12 hinter einander liegenden kammerartigen Abtheilungen, die keineswegs der Zahl der Leibessegmente entsprechen. Die vorderste Kammer liegt schon zwischen den beiden Muskeln der Kinnlade; die hinterste in dem 10ten oder 11ten Körperringe, so dass das Herz kaum bis zur Hälfte der Körperlänge reicht. Der fortschreitenden Verengerung der Leibesringe entsprechend, verringert sich auch die Weite der Kammern. Innere Septa finden sich in dem Herzen nicht. Dagegen existiren Seitenvertiefungen, welche das knotige Ansehen des Herzens erzeugen; so wie auf dem Grunde derselben eine vertikale Spalte, die, wie es scheint, mit einem dünnhäutigen Klappensaume umgeben ist. *Krohn* X. No. 1076. 305. Ref. kann bis auf die Klappen diese Angaben bestätigen. Nur sah er das Herz noch tiefer hinab bis in den Schwanz reichen. Die Muskelfasern des Herzens sind verhältnissmässig zahlreich; die Blutkörperchen im Ganzen elliptisch und besitzen einen einfachen Kern und eine granulirte Schale. — Nach *Bischoff* besitzt das Herz von Crocodilus lucius einen sehr grossen rechten Vorhof, während das Herzohr über die rechte Herzkammer hinüberragt. Die 3 Hohlvenen, nämlich eine untere und zwei obere, von denen die eine rechts; die andere links gelegen ist, schwellen bald nach ihrem Eintritte in den Herzbeutel bedeutend

an und vereinigen sich hierauf zu einem Sinus, der durch eine ovale mit 2 häutigen Klappen versehene Oeffnung in den Vorhof mündet. Dieser verlängert sich ausser dem Herzohre noch in eine 2te Spitze. Die rechte und zugleich vordere Herzkammer ist vollständig durch eine nirgends geöffnete Scheidewand von der linken geschieden. Aus ihrer linken oberen, durch eine Muskelleiste von der Herzhöhle gesonderten Ecke entspringen die Aorta sinistra und die Arteria pulmonalis, die mit ihren Anfängen zur Formation des Bulbus arteriosus beitragen. Die innere Wand beider Gefässstämme ist gemeinschaftlich und ragt in die Herzkammer vor. Jedes Gefäss hat an seinem Ursprunge zwei taschenförmige Klappen. Der Stamm der A. pulmonalis erweitert sich bedeutend, ehe er sich in einen rechten und linken Ast theilt, und bildet die linke untere Hälfte des Bulbus arteriosus. Der linke oder hintere Vorhof nimmt die beiden zu einem Stamme verbundenen Venæ pulmonales auf und hat an seinem Ostium venosum zwei Klappen ohne Noduli. Aus der linken kleineren muskulösen Herzkammer entwickelt sich die starke Aorta dextra, welche den rechten und oberen Theil des Bulbus arteriosus einnimmt, unter der Aorta sinistra und Arteria pulmonalis sich fortsetzt und an ihrer Ursprungsstelle zwei taschenförmige Klappen besitzt. Hinter der letzteren erweitert sie sich zu einer Art von Sinus, aus welchem die Aorta descendens dextra und die beiden Carotiden, jedes Gefäss gesondert, entspringen. Alle aus den Herzkammern kommenden Gefässe sind aber bei ihrem Ursprunge zu einem Conus s. Bulbus arteriosus vereinigt, dessen obere rechte Hälfte der Sinus aortæ dextræ, dessen untere linke Hälfte der Sinus A. pulmonalis einnimmt, während sich zwischen beiden die A. pulmonalis befindet. An der Wurzel dieses Bulbus liegen die beiden Aorten dicht neben einander und haben eine gemeinsame Scheidewand, in welcher hinter den taschenförmigen Klappen beider Aorten die von *Panizza* entdeckte Communicationsöffnung liegt, an deren Rande auch die Substanz des Septum dicht und knorpelig ist. Ausserdem communiciren beide Aorten noch dicht vor der Wirbelsäule durch ein ziemlich starkes Zwischengefäss. XV. 1—12. —

Chylus und Lymphe. — Nach *Schultz* (CXXXIII. 39—42.) sollen, wie die wahren Chyluskörperchen, so die Lymphkörnchen, vollkommen mit den Kernen der Blutkörperchen übereinstimmen; auch die Fettkugeln der Lymphe in die Lymphkörnchen wahrscheinlich übergehen. Die Mittelformen geben auch noch an Aether ihr Fett ab. — Ref. muss hier 1) bemerken, dass die Identität der Lymphkörnchen mit den Kernen der Blutkörperchen nicht nur nicht erwiesen, sondern nicht einmal wahrscheinlich ist, da das einzige Criterium, welches in dieser Beziehung bisher geleitet hat und das schon seiner Natur nach sehr ungenügend ist, die Grösse nämlich, wohl bei dem Frosche, nicht aber schon bei den Eidechsen und Tritonen übereinstimmt und 2) im Normalzustande der Chylus, nicht aber die Lymphe entfernter Körpertheile, z. B. der Extremitäten, freies Fett enthält. In Betreff des ersteren Punktes zeigt sogar Salamandra atra in so fern das Gegentheil, als

seine schönen grossen, gekörnten Lymphkörperchen grösser, als die Kerne der Blutkörperchen sind. Der Durchmesser der ersteren beträgt 0,000500 P. Z., der der letzteren der Länge nach 0,000420 P. Z.; der Breite nach 0,000400 P. Z. — Nach *Berres* (LXXVIII. 72.) sind die Lymphkörnchen meist vollkommen rund, bisweilen länglich rund oder eiförmig und messen $\frac{1-2}{20000}$ W. Z. Vgl. d. Rep. I. 279. —

Lymphgefässe. — Nach *Berres* stehen die Lymphgefässe einerseits mit den Enden der Nerven, anderseits mit denen der Gefässe in unmittelbarer Continuität. Die zartesten peripherischen Ursprungszweige (d. h. die von B. für solche gehaltenen Zellgewebefäden) sind ungefähr $\frac{1}{40000}$ W. Z. dick und wurzeln in den Lücken und Ritzen des die intermediären Gefässchen (Capillaren) und die Zellbläschen umgebenden Blasenstoffes. Sie bilden schlichte, allenthalben gleichartige Röhren. Das Zellgewebe ist vorherrschend das Erzeugniss und das Aufnahmsgebilde dieser Gefässchen. LXXVIII. 88. Die Abbildung stellt einfache Zellgewebfäden dicker Schnitte vor. Das Urtheil ergiebt sich von selbst. — *Lauth* konnte Klappen nur noch in den Lymphgefässen von $\frac{3}{4}'''$ Durchmesser vorfinden, obgleich nach seiner (wie das Mikroskop zeigt, begründeten, Ref.) Vermuthung nur ihre so sehr grosse Durchsichtigkeit, nicht ihre Kleinheit ihre Wahrnehmung hindert. *Breschet* fand sie stets doppelt, oft an Stellen, wo ein Zweig in einen Ast eintritt, immer an der Einmündungsstelle der Stämme in die Cysterna chyli und ungefähr so wie die Blinddarmklappe angeordnet. Oft sind sie zu kurz, um den Rückgang von Flüssigkeiten ganz zu verhindern. An der äusseren Haut der Lymphgefässe waren, immer da, wo Klappen existirten, neben anderen Fasern deutliche Querfasern zu unterscheiden; an den übrigen Punkten dagegen beobachteten die Elementarfasern gar keine bestimmte Richtung. CXXXI. 84. — Bei dieser Gelegenheit bemerke ich beiläufig, dass nach einer Reihe von mir angestellter Beobachtungen sich als das Hauptresultat ergiebt, dass sowohl der Ductus thoracicus, als die Hauptlymphgefässstämme des Menschen, des Pferdes, des Ochsen u. dgl. in ihrem Baue den Venen sehr nahe verwandt sind. Sie bestehen aus ähnlichen, muskulösen, eigenthümlichen Fasern, die viel Faserstoff enthalten und im Leben wahrscheinlich ein lebhaftes Contractionsvermögen besitzen, um die Lymphe weiter zu befördern. Dieser Hauptbestandtheil derselben bildet ihre mittlere Haut, während ihre äussere und innerste sich wie die der Blutgefässe verhält. Am leichtesten kann man diese Verhältnisse an den grossen Lymphstämmen des Halses des Pferdes und dem Brustgange des Menschen verificiren. — Ueber die Faserung des Lymphherzens bei *Python* s. d. Repert. I. 294. —

Keine bemerkenswerthen neuen Facta über das Gefässsystem enthält *Chassaignac* CXXX., so wie der Art. Artery von *Hart* LIV. 220—26. —

4. *Sinnesorgane.*

A u g e. — Nach *Trapp* giebt es nur zwei wesentlich verschiedene Arten von accessorischen Organen des Augapfels, je nachdem die Thiere in der Luft oder dem Wasser leben. Ausser der eigenthümlichen Schleimhaut besitze die erstere noch einen besonderen Drüsenapparat, während die Haut selbst eine circuläre Klappe um den Bulbus bildet. — Bei Sepia wird von der Region der Krystallinse und deren Umgegend aus die Haut in einer fast herzförmigen Peripherie durchsichtig. An der Stirn bildet die halbmondförmige Conjunctiva eine, eine Art von 3tem Augenliede darstellende Klappe. Hinter dieser Bindehaut liegt das Auge in einem freien Sacke eingeschlossen und hängt nur an seinem hinteren Theile mit dem Kopfe zusammen. Der Sack besteht aus einer feinen Haut, die zuerst die membranöse und knorpelige Orbita bedeckt und hierauf den Bulbus unmittelbar einhüllt. Bei Sepia und Loligo bildet sie in der Nähe der Tentakelursprünge mit einer dünnen Hautlamelle die einzige Wandung. Die seröse Haut bedeckt den Bulbus bis zur Pupille und verwandelt sich hier in die Uvea. — Bei Sepia officinalis besteht die Sklerotika aus zwei durch eine Membran vereinigten Knorpeln (mit ächten Knorpelkörpern, Ref.), von denen der vordere ringförmige vom Sulcus lentis bis zur Mitte des Auges geht; der hintere becherförmige der Quere nach regelmässige Oeffnungen für den Durchgang des Sehnerven besitzt. Die vereinigende Haut spaltet sich an dem Ende des vorderen Knorpels in zwei Lamellen, von denen die eine mit ihrem freien Rande in den Sulcus lentis eindringt, die andere sich gegen die Stirn hin wendend, wo die Iris sich befindet, ebenfalls in einen freien Rand ausläuft. Zwischen beiden Lamellen existirt ein wahrer Kanal. Innerhalb der Sklerotika liegt zuerst eine sehr feine Membran, ein Analogon der Ruyschiana, weiter nach innen die pigmentreiche Choroidea; in dem Sulcus lentis eine deutliche, wenig über diesen hervorragende Ciliarkrone. Der N. opticus sendet sogleich einige dicke Faserbündel zu der Linse. Bei Loligo communis existirt äusserlich kein Rudiment eines Augenliedes. Die Sklerotika setzt sich in eine dünne, die Augenkammer schliessende Cornea fort, die von der ihr genau anhängenden Conjunctiva bedeckt wird. Bei Octopus existirt vorzüglich ein oberes Augenlied und über dem Auge eine Art von Supercilium in Form eines pyramidalen Lappens. (8—10.) — In der einfachsten Form bei den Fischen gehen Cutis und Epidermis dünn und durchsichtig über das Auge hinweg, während die Thränendrüse fehlt. Wahre Augenlieder existiren nur bei Anguilla, Gasterobranchus, Petromyzon. Bei allen übrigen Fischen bildet die Conjunctiva eine das Auge umgebende Falte, die aber bei Esox z. B. auch mangelt. Um das Auge geht ein seröser Sack, z. B. bei Gadus lota, Cyprinus carassus, Clupea finta; zwei nach *Cloquet* bei Anguilla. Clupea finta und Mæna vulgaris hat ein vorderes und ein hinteres Augenlied. Ein aus Celebes gesandter Gobius besass eine grosse Falte, durch

welche er das Auge schliessen konnte. Unter den Knorpelfischen hat Squalus glaucus eine vordere, der Membrana nictitans ähnliche Falte, an deren Stelle sich bei Scyllium ein unteres Lid findet. Bei den Rochen geht die äussere Haut unverändert über den Bulbus, so dass z. B. bei Raja fullonica auch die Conjunctiva Stacheln trägt. (10—14.) Unter den Amphibien geht bei den Proteideen und den Batrachierlarven die Haut glatt über das Auge hinweg. Bei den Batrachiern bildet die Conjunctiva eine circuläre Falte. Schon entwickelte Lider besitzen die Frösche und Kröten. Ihre Bindehaut hängt aber noch nicht mit der Nasenhöhle zusammen. Die Saurier haben eine vollkommen schleimhäutige Conjunctiva und bewegliche Lider; die Chelonier Lider, Membrana nictitans u. dgl., wie bei den Vögeln. Nur scheint der Nasenkanal noch zu fehlen. Bei den Ophidiern finden sich beide Arten der Conjunctiva, nämlich sowohl die schleimhautlose, wie sie bei den Fischen und Amphibien vorkommt, als auch die mucöse, nämlich der schon von *Cloquet* beschriebene Bindehautsack. Unter den Sauriern hat der Gecko, wie die Schlangen, einfache Falten. Meist haben sie Nickhaut und Lider deutlich. Die erstere fehlt nur bei Platydactylus guttatus. Das die Vögel Betreffende ist als hinreichend bekannt hier zu übergehen. Alle Säugethiere, die Wale ausgenommen, haben eine Nickhaut; die Vierhänder nur rudimentär. In ihr existirt ein Knorpel, der bei dem Hasen und dem Hunde sehr klein, bei der Ziege und dem Steinbock dünn, bei dem Schweine dick ist, eine unregelmässige Form bei dem Hunde und der Katze und eine T förmige Gestalt bei der Ziege hat. Bei dem Ochsen beginnt er mit einer stumpfen Spitze, verbreitert sich, geht in den dünneren Hals über und endigt mit einem T förmigen Theile. CX. 4—31. — Die Beobachtungen von *Zeis* über die Cilien s. unten bei den Haaren. —

Eine neue Reihe genauer Messungen über die einzelnen Durchmesserverhältnisse des Auges giebt *Krause* I. Bd. XXXIX. 529—44. — Vgl. auch d. Repert. I. 141. 300.

In dem menschlichen Auge soll die Desmours'sche Membran von der Cornea über die Iris nach der innersten Membran der Sklerotika zu verfolgen sein; was in dem Auge des Pferdes nicht so gut gelang. Von dem ebenfalls mit einer serösen Lamelle bedeckten Orbiculus ciliaris gehen zarte Fasern zur Iris über und hängen diese gleichsam auf. In dem Vogelauge könne man nie den serösen Ueberzug der Iris in die Cornea hinein verfolgen. Dagegen gelinge dieses in Betreff der Serosa sclerotieæ sehr leicht. *Unna* CXI. 22. — Vgl. d. Rep. I. 314. —

Die Zahl der Fächerfalten der Vögel variirt nach *R. Wagner* in seltenen Fällen bei Individuen derselben Art und in sehr seltenen Beispielen in beiden Augen desselben Exemplares. So fanden sich in verschiedenen Individuen von Falco buteo 15—17; bei Corvus corone 21—28 und bei Singvögeln Abweichungen von 1—2 Falten. Bei Corvus corone existirten in zwei Fällen rechts 21, links 23 und 25. Doch schwinden viele dieser Abweichungen, wenn man die rudimentären Fältchen unter dem Mikroskope mitzählt. Neue Bestimmungen lieferten für Falco buteo

15—17; F. subbuteo 12; F. palumbarius 16; Strix bubo 5—6; S. aluco 5; S. otus 6; S. flammea 5; Lanius ruficeps 30; Corvus corone meist 27—28; C. frugilegus 22; C. pica 21; C. glandarius 27—30; Turdus viscivorus und musicus 25; Sturnus vulgaris 28; Oriolus galbula 22; Silvia rubecula 21; Accentor alpinus 24; Alauda arborea 22; A. arvensis 22—26 (?); Anthus pratensis 20; Parus ater 22—24; P. biarmicus und cæruleus 20; Emberiza citrinella 21—23; E. schœniclus 21; Sitta europæa 22; Certhia familiaris 19; Loxia curvirostra 20; Fringilla pyrrhulla 20; F. canaria 16—18; F. domestica 18; F. carduelis 16; F. cælebs 20—21; Hirundo urbica 14; Picus martius und viridis 16; P. canus 17; P. major 16—17; Yunx torquilla 13; Cuculus canorus 10—13; Alcedo ispida 15—16; Caprimulgus europæus 5; Perdix cinerea und Gallus domesticus 16—17; Columba domestica 18; C. turtur 14; Tetrao tetrix und Grus cinerea 14; Ardea cinerea 13—15; A. stellaris 14; Vanellus cristatus meist 12, selten 10—11; Limosa melanura 14; Machetes pugnax 16; Charadrius auratus 9; Numenius phæopus 14; Fulica atra 13; Ciconia 15; Podiceps minor 10; Colymbus arcticus 9; Larus ridibundus 16—18; Anas crecca 12; A. boschas fera 10 und Mergus merganser 11. XCVII. 295. — Ein wahrer Fächer findet sich auch bei Cameleo africanus, Tupinambis bivittatus und Gecko marmoratus. Alle diese Thiere haben auch vorn einen Knochenring. *Fohmann* IX. No. 177. 321., wo auch einige Details in Rücksicht der grösseren Theile der Augen dieser Amphibien beigefügt sind.

Nach *Brewster* liefert den einfachsten Typus des Baues der Krystalllinse der Stockfisch. Hier convergiren alle Fasern gleich Meridianen gegen zwei einander entgegengesetzte Pole, welche sich beide in der Richtung der Schaxe befinden. Nächstdem findet sich unter den Fischen der einfachste Bau bei den Lachsen, unter den Amphibien bei dem Gecko und unter den Säugethieren bei dem Hasen. Es existiren dann an jedem Pole zwei Linien, an welchen die Fasern beginnen und enden. Drei Linien haben die meisten Säugethiere, z. B. der Löwe, der Tieger, das Pferd, der Ochse; vier rechtwinklichte Balæna, Phoca und der Bär. Doch kommen bei den beiden ersteren Gattungen bisweilen sogar 5 an jedem Pole vor. Bei dem Elephanten gehen von dem Mittelpunkte 3 Linien aus, von denen sich dann jede wiederum gabelig spaltet. Auch bei Säugethieren haben die Fasern kleine und schwer wahrnehmbare Zähnchen, mit denen sie an einander haften. Während aber die Anordnung der Fasern auf beiden Oberflächen der Linse bei den genannten Thieren symmetrisch ist, weichen die Schildkröten und einige Fische hiervon ab. Es finden sich nämlich zwei Scheidewände auf der vorderen und nur ein Convergenzpunkt auf der hinteren Fläche. *Brewster* XV. T. I. 35—49.

Nach *Gottsche* löst sich der Sehnerve aller Thiere in Fibrillæ auf, welche einen Theil der sogenannten Retina ausmachen. Die letztere enthält im Allgemeinen zwei Hauptbestandtheile, nämlich die Ausbreitung des N. opticus und das Substrat derselben. Von innen nach aussen kann man aber 4 Lagen der Ner-

venhaut annehmen: 1) die Gefässausbreitung, 2) die Zertheilung des Sehnerven, 3) das Substrat oder die eigentliche Retina, 4) eine äussere, vielleicht die Verbindung mit der Choroidea vermittelnde Lage. Um die Nervenfäden isolirt darzustellen, dient am besten eine Lösung von 1 Th. Sublimat in 3 Th. Schwefeläther, welche man auf die etwas macerirte Retina anwendet. *Pfaff*'s Journ. II. 40—64. — Nach Demselben befolgt die Faserung in der Retina der Fische 2 Typen. 1. Ein Wirbel (die Stelle, wo die Nervenbündel einander begegnen). Pleuronectes borealis, flesus L. und Solea vulgaris Cuv. 2. Netzhaut mit einem Wirbel jederseits. Gadus aeglefinus, Perca fluviatilis, Esox lucius, Salmo eperlanus, Acerina vulgaris, alle Cyprini. Bei Acipenser sturio tritt der Sehnerve schief und lang gezogen durch die dicke Choroidea. Von dem Endpunkte der Eintrittsstelle nach dem vorderen Rande hin geht eine aufgewulstete Linie, von welcher die Fasern ausstrahlen. Doch sollen sich diese Formen und deren Gestalten bei Fischaugen veränderlich zeigen. Bei Rana finden sich 2 Wirbel und 1 Mittelstück; bei den Vögeln selbst in den letzten Enden der Fibrillae kleinere Wirbel und wahrscheinlich fehlen auch die grösseren hier nicht. Nur kann man sie mit freiem Auge nicht mehr wahrnehmen. Bei dem Lamme existiren 2 Wirbel, während bei dem Hasen und dem Kaninchen 2 Hauptrichtungen oder Ströme der Fasern und 2 Wirbel sich finden. Auch bei dem Menschen existiren, nur weniger deutlich, zwei Hauptströme, welche bei dem Foramen centrale gegen einander gehen und einen Wirbel bilden. Wahrscheinlich ist aber noch ein zweiter Wirbel vorhanden. ib. III. 27—61. — Nach *Barkow* breiten sich bei dem Ziesel trotz der eigenthümlichen Beschaffenheit des Sehnerven die Nervenfasern sogleich nach ihrem Durchtritt durch das Foramen opticum in die Netzhaut aus. CV. 14. — Ueber *Langenbeck*'s Unters. s. d. Rep. I. 162. —

Ohr. — Nach *Joh. Müller* besteht das Labyrinth von Petromyzon und Ammocœtes branchialis nicht aus einem einfachen Sacke, sondern hat noch an der Oberfläche 2 halbzirkelförmige Kanäle, während zwischen den durch diese gebildeten Bogen und dem häutigen Vestibulum keine Kammer sich befindet. Sie gehen von drei gesonderten Bulben der unteren und äusseren Parthie des häutigen Vorhofes aus, setzen sich convergirend an seiner Oberfläche fort und vereinigen sich, nachdem sie plötzlich ihre Richtung geändert haben. An dieser Biegungsstelle communicirt die innere Höhlung durch eine beiden Kanälen gemeinsame Spalte mit der Höhlung des häutigen Vorhofes. Die Anschwellungen münden in das Vestibulum durch grosse Oeffnungen, von deren jeder eine starke Falte ausgeht. Der Vorhof selbst hat mehrere Falten und ist in eine obere und eine untere Abtheilung nebst einem kleinen unpaaren Anhange geschieden; welcher letztere sich nach innen und unten vor der Eintrittsstelle des Hörnerven befindet. Bei den Cyclostomen mit durchbohrtem Gaumen, besonders den Myxinoiden, wird das ringförmige Labyrinth von aussen nach innen durch eine knorpelige Scheidewand durchsetzt. Das häutige Labyrinth bildet ein in sich umgebogenes membranöses

Rohr; das auf einem einzigen halbzirkelförmigen Kanale entspringt. IX. No. 162. 195. — Nach *d'Alton* verbreitert sich der lange und gerade hintere Theil der grossen, mehr als 6‴ langen Columella von Python an seinem Ende und führt zuletzt einen knorpeligen Anhang. Das vordere die Stelle der Basis des Steigbügels vertretende Ende ist dick und ungefähr 2‴ hoch. Das Foramen ovale wird durch das Os petrosum und occipitale laterale gebildet. Von den Theilen des Labyrinthes hat der Vorhof die bedeutendste Grösse. Seine mit einem vorderen und einem hinteren Fortsatze verschne Höhlung wird durch 4 concave Wände umgeben. Von diesen bilden das Os petrosum und occipitale laterale die untere innere und äussere; die Squama occipitalis aber die obere. In dem vorderen, dem Felsenbein angehörenden Theile der inneren Wand existiren zwei in die Schädelhöhle dringende Oeffnungen. Wo die innere und äussere Wand zusammenstossen, liegt der vordere, von dem Ampullen des vorderen und des äusseren oder horizontalen halbzirkelförmigen Kanales eingenommene Recessus. Der hintere hat eine die Ampulle des hinteren halbzirkelförmigen Kanales einschliessende Grube. Alle 3 häutigen halbzirkelförmigen Kanäle beginnen und enden in 2 verschiedenen Knochen und werden nur im Anfange von einem eigenen Knochenrohre umschlossen, während sie ihr offenes Ende in einer in dem Vorhofe liegenden gemeinschaftlichen Bucht haben. Die an der inneren und unteren Seite des letzteren liegende Schnecke wird, wie bei den hühnerartigen Vögeln, durch das Felsenbein, das Grund- und Seitenstück des Hinterhauptbeines gebildet. CXVI. 21 — 23. —

Nach *Breschet* ist der Satz, dass bei den Vögeln nur ein dem Steigbügel entsprechendes Knochenstück an dem innern Ende der Columella existire, nicht allgemein wahr. Bei Corvus corax, Procellaria glacialis, Diomedea exulans, Meleagris Gallopava und dgl. finden sich alle drei Gehörknöchelchen, von denen nur Hammer und Ambos im Knorpelzustande verharren. Oft hat der Steigbügel ein Rudiment von 2 Seitenleisten. Auch existirt (bei dem Truthahne) nach aussen von den Gehörknöchelchen eine dem Meckelschen Fortsatze zu parallelisirende Apophyse, die anfangs nach hinten gerichtet, sich hierauf nach vorn biegt und an dem das Paukenfell aufnehmenden Knochenringe endet. Der Spanner des Paukenfells fehlt gänzlich oder existirt nur rudimentär. In Betreff der angenommenen Gehörknöchelchen hinkt am meisten die Deutung des Ambos, da dieser mit dem Hammer zugleich an den Steigbügel und anderseits an den Meckelschen Fortsatz einlenkt. Das Paukenfell besteht aus 2 Lagen, nämlich einer Fortsetzung der den Gehörgang umkleidenden, fast epidermisartigen Haut und einer blutgefässreichen eigenthümlichen Membran. Es ist hier nach aussen convex, in der Regel gespannt und hat von Muskeln nur einen Relaxator. Das Tympanum secundarium ist eine Nebenhöhle, die keinen Ast des Hörnerven enthält und ausser der Fenestra cochleæ eine durch eine Membran (nach *B.* membrana tympani secundaria) geschlossene Oeffnung hat. An der äusseren und mittleren Fläche des Labyrinthes finden sich die

beiden Fenster, von denen das obere das kleinere ist. Die innere und mittlere Fläche des Labyrinthes besitzt eine kleine, durch eine Menge für den Durchgang der Fäden des Hörnerven bestimmter Oeffnungen durchbohrte Vertiefung, welche dem Meatus auditorius internus des Menschen entspricht. Durch die grösste dieser Mündungen geht der N. cochleæ. Ueber und hinter dem Meatus auditorius internus befindet sich der hier allgemein vorkommende Aquaeductus vestibuli. Der A. cochleae wurde nur bei jungen Exemplaren der Nachteule gefunden und mündete dann nach innen von dem hinteren Rande der Fenestra cochleae. Die Schnecke selbst bildet einen conischen, hohlen, leicht gebogenen und an der Spitze durchbohrten Fortsatz. Der Vorhof ist stets weit kleiner, als bei den Säugethieren. Jeder der drei halbzirkelförmigen Kanäle, hat an einem seiner Enden eine Anschwellung für die Ampulle. Der vordere, von allen der grösste, vereinigt sich mit dem hintern zu dem Canalis communis; doch so, dass sie vor ihrer Vereinigung bei einander vorbeigehen, indem der vordere sich an dem hinteren Winkel des Sinus communis und umgekehrt endigt. Bei dem Raben kreuzt sich der äussere Kanal mit dem hinteren, dann mit dem gemeinschaftlichen Kanale und trennt sich hierauf von diesem, um in die Höhle des Vorhofes zu münden. Der häutige Vorhof ähnelt dem der Säugethiere. Zwichen ihm und dem Knochen befindet sich Perilymphe und sehr feines Zellgewebe. Der Schlauch, welcher einen grossen Theil des Vestibulum einnimmt, hat in seinem Innern eine Kalkmasse und erhält eine starke, pinselartig sich verbreitende Parthie der Hörnerven. Der Sack, eine kleine Anschwellung des Sinus medianus, enthält wenig Kalkmasse. XIII. 5—52, wo auch einige, früher schon beschriebene Details dargestellt sind. — Nach *Fleischmann* findet sich nur sehr selten in dem menschlichen Ohre das Wittmannsche Loch oder der Canalis Rivini. Ebenso mangelt es immer bei Säugethieren mit überall verschlossenem Trommelfell, wie dem Pferde, dem Ochsen, dem Eichhörnchen, dem Marder u. dgl.; kommt dagegen unbeständig bei dem Schafe, dem Hirsche und dem Fuchse vor und liegt dann, wie bei dem Menschen, in der Pars flaccida tympani, ist meist länglich rund, und kann nicht geschlossen werden. Da, wo es beständig ist, kann es klappenartig geöffnet und geschlossen werden, und befindet sich mehr oder weniger unter der Mitte des Trommelfelles, da die Pars flaccida fehlt. Normal ist diese Oeffnung bei dem Maulwurfe, bei Vespertilio murinus und V. Ferrum equinum. Bei dem ersteren hat sie eine dreieckige, bei der zweiten eine runde u. bei der dritten eine länglichrunde Form. XXX. 345.

Nach *Rapp* ist bei den Cetaceen der das Labyrinth und die Trommelhöhle umschliessende, sehr harte Knochen nur durch fibröses Gewebe an den übrigen Schädel geheftet. Bei Delphinus pocæna und delphis hat die Schnecke zwei vollständige Windungen, von denen die erste Hälfte der äusseren ziemlich weit von der übrigen Schnecke absteht. Neben dem kleinen Vorhofe existiren sehr kleine Bogengänge. Beide Aquæductus sind wahrscheinlich nur für Gefässe des Labyrinthes bestimmt. Nach vorn und innen

geht die Trommelhöhle in einen weit verbreiteten Sinus über, der bei D. phocæna eiförmig, 1‴ lang, sehr weit ist und mehrere Sinus nach vorn und hinten aussendet. Die Custachische Röhre ist häutig, ohne allen Knorpel und verläuft in keinem Knochen. Das Trommelfell klein und nach aussen convex. No. 1064. 116—21.— Messungen und genaue Beschreibungen der Theile des menschlichen Ohres s. *Krause* LXXI. 378.

5. *Bewegungsorgane.*

Knorpelgewebe. — Nach *Berres* soll jeder Knorpel zwei Gewebearten, nämlich Fasern und grössere Bläschen enthalten. Die ersteren haben viele lymphatische Röhren, Blutgefässe und Nervenfasern. Die Bläschen sind eine Modification von Zellbläschen von $\frac{5-8}{10000}$ W. Z. Dm., unförmlich, oval oder herzförmig und enthalten im Innern eine grauweissliche gallertartige Substanz. LXXVIII. 110. Die Knorpelkörperchen werden Bläschen genannt. Die übrigen Irrungen erhellen von selbst. — *Purkinje* und *Meckauer* haben die meisten menschlichen Knorpel einer genauen mikroskopischen Untersuchung unterworfen. Nach ihnen können sämmtliche Knorpel des Menschen in Betreff ihrer feineren Elementartheile folgendermassen geordnet werden: I. Cartilagines genuinæ. A. figuratæ. 1. C. costarum. 2. C. processus xiphoidei. 3. C. organorum respirationis (*α.* trachea. *β.* C. cricoidea. *γ.* C. thyreoidea. *δ.* C. arytenoidea. *ε.* Corpuscula triticea.) 4. C. processus styloidei. 5. C. nasales. B. C. articulares. II. C. flavæ. 1. C. tubæ Eustachii. 2. C. auris. 3. C. epiglottidis. 4. C. palpebrarum superiorum. 5. C. santorinianæ. 6. C. meatus auditorii externi. III. C. ossescentes. IV. C. fibrosæ. A. Substantia fibrosa cartitaginibus genuinis admixta. 1. C. articularibus. 2. C. figuratis. B. C. fibrosæ. 5. s. striet. 1. C. interarticulares. 2. C. symphysium. V. C. ossium. — An den Rippenknorpeln findet sich dem Perichondrium zunächst eine $\frac{3-5}{80}$ W. L. dicke Lage eines festeren Knorpels, der immer dieselbe Dicke beibehält und daher an der Spitze die ganze Masse ausmacht. Die Knorpelkörperchen sind meist abgeplattet, und über einander geriht. Sie erscheinen daher auf Querschnitten oblong und spindelförmig und enthalten meist ein oder mehrere Körnchen. Nach aussen sind sie unmittelbar unter dem Perichondrium sehr abgeplattet und in die Länge gedehnt. In gewisser Tiefe zeigen sich deutlicher den Knorpel longitudinal umgebende Cirkelfasern. Die Knorpelkörperchen enthalten dann grösstentheils in ihrem Innern eine körnige Masse und erscheinen daher dunkler. Sie setzen sich auch mehr oder minder nach innen fort, sind oblong, bald zerstreut, bald gehäuft, $\frac{3}{8}$ ‴ lang und $\frac{1-1\frac{1}{2}}{80}$ ‴ breit und schliessen sämmtlich einfache oder mehrfache Kerne ein. Die umschliessende Masse zeigt gelbe Pünktchen. Alle diese Körperchen bilden ihrer Direction nach unter stumpfen Winkeln einander schneidende, nach innen gerichtete Bogenlinien. Der innerste Theil

des Knorpels enthält durchsichtige, mehr kreisrunde, haufenweise gelagerte, sehr abgeplattete und meist mit ihrem breiten Durchmesser auf der Längenachse des Knorpels senkrecht gestellte Körper. Es giebt sehr grosse Stellen, in denen die Grundmasse die radial strahlige Richtung in ihrer faserartigen Aggregation deutlich zeigt. Diese Strahlen besitzen wenige, aber grosse, 2—3 Mal in einander geschachtelte Knorpelkörperchen. Bei dem Neugeborenen ist die äussere Knorpellage noch nicht deutlich geschieden, obgleich die schon etwas abgeplatteten Körperchen mit kleinen Zwischenräumen linear geordnet erscheinen. Sie sind meist keil- oder spindel-, selten trauben- oder nierenförmig, $\frac{2—5}{800}$ ''' breit und $\frac{1—3}{40}$ ''' lang und liegen grösstentheils der Longitudinalrichtung nach. Zwischen den grösseren zusammengesetzten Körperchen zeigen sich unzählige, kleinere, einfache, wahrscheinlich die Lumina der longitudinal senkrecht verlaufenden zerstreut. Die gelblichen Punkte der Grundmasse fehlen noch durchaus. Auch in dem Proc. xiphoideus findet sich eine äussere Lage mit abgeplatteten Knorpelkörperchen, die hier jedoch nicht so gehäuft liegen und immer mehrere kleinere Körnchen in sich einschliessen. Nicht so dicht bei einander befinden sich im Inneren die theils mit eingeschachtelten Körnern versehenen, theils nierenförmig zusammengehäuften ziemlich grossen Knorpelkörperchen, wesshalb auch die Grundmasse einen relativ grösseren Raum einnimmt. Vorzüglich gross sind die Körper im Centrum. Ausserdem zeigen sich in dem Schwerdtfortsatze nur einzelne gelbe Körnchen zerstreut. Unter den Knorpeln der Athmungsorgane stimmen die Knorpel der Luftröhre in ihrem Aeusseren und ihrer Struktur gewissermassen mit den Rippenknorpeln überein. Unmittelbar unter dem Perichondrium existirt eine Lage sehr kleiner, zahlreicher, abgeplatteter, der äusseren Oberfläche parallel gelagerter Körperchen. In dem Innern finden sich grösstentheils solche, die aus einem umgebenden Ringe und einem, selten mehreren Centralkernen bestehen. Sie werden nach innen hin grösser, messen $\frac{4—10}{800}$ ''', gleichen übrigens denen des Proc. xiphoid. und sind durchsichtig und kugelig. Auch diese Knorpel haben die Neigung, in Ringstücke zu zerfallen. Aehnlich ist auch die C. cricoidea gebaut. Nur hat ihre äussere Lage eine vorzügliche Dicke; die innere Substanz dagegen meist oblonge, $\frac{1—2}{80}$ ''' breite und $\frac{4—5}{80}$ ''' lange Körper, die grösstentheils 4—9 kleinere und grössere, meist runde und durchsichtige Centralkörnchen enthalten. In der Grundmasse liegen vorzüglich an den dickeren Stellen eine Menge kleiner gelber Moleküle. Ueberdiess ist bei Erwachsenen Fasersubstanz vorzüglich da eingestreut, wo die Hörner des Schildknorpels sich anheften. Ausser der äusseren Rinde unterscheidet sich die innere Substanz der C. thyreoidea wesentlich von der vorigen. Hier liegen überall 3—4, selten mehr Körperchen so gehäuft, dass die Peripherie des ganzen Häufchens kreis-

rund ist, während die gegen das Centrum gekehrten Flächen der einzelnen Körperchen geradlinigt begrenzt werden. Zwischen diesen Haufen sind einzelne Körperchen zerstreut. In den obern Hörnern ähneln diese denen der Trachea. Die äussere Schicht der C. arytenoidea hat weniger zusammengedrückte und nicht so dicht gehäufte Körperchen; die der innern Schicht kommen in ihrer haufenweisen Gruppirung mit denen des Schildknorpels überein. In der Mitte sind die einzeln liegenden kleiner und von meist unregelmässiger Form. Die Grundmasse ist durchsichtig und faserlos. An der äussersten sehr elastischen Spitze dieses Knorpels, wo die C. C. santorinianae ansitzen, hat die Mitte wiederum runde, grössere und durchsichtigere Körperchen. In den Corpusculis triticeis ist die äussere Schicht mit abgeplatteten Körperchen nicht deutlich; die Grundmasse selbst, faserlos. Die Körperchen aber sind linear angeordnet. Der bisweilen vorkommende knorpelige Zwischentheil zwischen beiden Knochenstücken des Proc. styloideus hat ebenfalls eine äussere Hülle mit abgeplatteten Körperchen. Sein Inneres enthält viele derselben, die sphärisch, mit einer körnigen Masse gefüllt und von $\frac{8-9}{800}$ Dm. sind und selten nur regelmässige Körnchen in ihrem Inneren einschliessen. Die sparsam existirende Grundmasse erscheint nur in Form von schmalen Längestreifen. Auch die Nasenknorpel haben die gewöhnliche äussere Schicht. In der inneren findet sich wiederum die grösste Menge von Knorpelkörperchen von $\frac{8-12}{800}$ ‴ Dm. In dem Septum existiren wenige derselben, die meist rund sind und gerade von einer zur anderen Seite laufende Linien bilden. In den Knorpeln der Nasenflügel werden sie grösser und stehen grösstentheils haufenweise bei einander. Die Gelenkknorpel zerfallen ihrem feineren Baue nach in 2 Hauptklassen: 1) die der grossen (Fuss-, Knie-, Hüft-, und Schultergelenk) und 2) die der kleinern Gelenke, (Finger-, Zehen-, Metacarpal-, Carpalgegelenke, die der ersten Tarsusreihe, der Rippenköpfchen, des Proc. condyloideus und der Clavicula.) Zwischen beiden Abtheilungen in der Mitte stehen die der grossen Zehe, der zweiten Reihe des Tarsusknochen, des Vorderarmgelenkes und der Gelenkfortsätze der Wirbel. Eigenthümliche Erscheinungen zeigt das Kiefergelenk, da hier der Knochen von keinem Knorpel bedeckt wird und der sogenannte Zwischenknorpel einen rein faserigen Bau hat. Bei den Kniegelenkknorpeln findet sich eine äussere Lage von abgeplatteten Knorpelkörperchen, die unmerklich in die Synovialhaut überzugehen scheint. Unter dieser Schicht liegen die Körperchen reihenweise und meist der Oberfläche parallel, biegen sich hierauf schief nach abwärts und stehen in der Nähe des Knochens senkrecht. An der Patella sind diese Reihen beinahe $\frac{1}{8}$ ‴ lang und nur $\frac{3}{400}$ ‴ breit. Die Grundmasse ist überall fein gekörnt, in der Nachbarschaft der Knorpelkörperchen durchsichtiger. Nur da wo der Knorpel von der Gelenkoberfläche nach den Seiten sich emporbiegt, existirt Fasersub-

stanz. In der Nähe des Lig. teres zeigt die Knorpelsubstanz des Femur grösstentheils senkrechte Fasern, in deren Zwischenräumen grosse Haufen von kleinen runden Körperchen liegen. — Die gelben Knorpel haben eine äussere Lage und gleich den wahren Knorpeln, besteht auch ihre Substanz aus einer Grundmasse und Körperchen. Zu ihnen gehören: 1) der Knorpel der Eustachischen Trompete, der eine Art von Mittelbildung zwischen den gelben und den wahren Knorpeln darstellt, da wahre Grundmasse des Knorpels und Fasern auf verschiedene Weise mit einander vermischt sind. Die runden Körperchen messen $\frac{2-3}{200}$ ‴, und enthalten unregelmässige Kerne. 2) Die weicheren Parthieen des Ohrknorpels, vorzüglich ein Theil der kahnförmigen Grube und der nach dem Ohrläppchen hin sich erstreckende Fortsatz, bestehen aus einem Körperchen einschliessenden Fasergewebe. Die Knorpel des Tragus und Antitragus, Helix und Anthelix gleichen in ihrem Baue mehr den Kehlkopfknorpeln und haben ebenfalls ein Stratum externum. 3) Die Epiglottis zeigt in den ihrer convexen Fläche entnommenenen Schnitten eine äussere Lage mit abgeplatten Körperchen, während ihre Grundmasse aus einem dichten, Fettbälge von $\frac{3}{200}$‴ Dm. einschliessende Fasergewebe besteht. 4) Der Knorpel der oberen Augenlieder enthält auch ein Fasergewebe und in dessen Zwischenräumen einzelne Bläschen mit Centralkernen (Drüsenbälge? Ref.) 5) Die C. Santorinianae stimmen grösstentheils mit der Epiglottis überein. 6) Der Knorpel des äusseren Gehörganges zeigt eine halbdurchsichtige faserige Grundsubstanz ohne Körperchen. In Betreff der ossificirenden Knorpel ist zu den Beobachtungen von *Miescher* (d. Rep. I. 184.) folgendes hinzufügen. Eigenthümlich dem Neugebornen sind die in ihrer totalen Anordnung knotige Faden darstellenden Körperchen, die sich bei Herannahen der Ossification immer mehr den Formen des Erwachsenen nähern. Die abgeplatteten der äusseren Lage fehlen aber noch gänzlich. CXIV. 5—14. — Das Aeltere, Bekannte, über Knorpel s. *Benson* LIV. 495—99. — Über Knochen s. *J. Müller* XV. S. V. u. I. Bd. 38. 295.; so wie *Benson* LIV. 430—39. (Letzteres nur Bekanntes enthaltend.)

Skelett. — Eine ausführliche, mit Abbildungen versehene Beschreibung eines ungefähr 7½′ langen, seiner Art nach nicht genau bestimmten Python nebst vergleichenden Bemerkungen über Boa giebt *d'Alton*. Python hat 15 Kopfknochen und unter ihnen 4 einfach; die übrigen paarig. 1) Ossa frontalia, zusammen einen Kanal bildend. Der äussere Theil besteht aus einer Pars superior und externa s. orbitalis. Beide verbinden sich unter einander und mit dem Scheitelbeine, dem Keilbeine, dem Os supraorbitale, dem Jochbeine und den Nasenbeinen. Ein Einschnitt an der Verbindungsstelle des oberen und unteren Theiles des hintern Randes bildet mit einer Incisur des Scheitelbeines das Foramen opticum. An dem vorderen Rande constituiren die einander begegnenden Stirn- und Orbitaltheile einen mit einer Incisur versehenen Ring für den Durchgang des N. olfactorius; der bei Boa constrictor grösser als bei B. canina ist. 2) Das unpaarige Seitenwandbein

ist unter allen Schädelknochen das grösste, hat eine mittlere Crista für den Schläfenmuskel, (die bei B. canina in eine mit der Spina squamae occipitalis sich vereinigende Spina ausgeht) verbindet sich mit dem Stirnbeine, dem Jochbeine, der Hinterhauptsschuppe, dem Felsenbeine und dem Keilbeine und wird mit einem Theile des Seitenrandes von dem Os mastoideum bedeckt. 3) Das Hinterhauptsbein hat 4 Theile. a) Der rautenförmige Körper verbindet sich vorn mit dem Keilbeine, bildet nach hinten die mittlere Abtheilung des Condylus occipitalis und hat unten eine Längscrista und zwei schiefe. b. Die sehr unregelmässigen Seitentheile umgeben mit einem an der Basis befindlichen Knochenstücke das Foramen magnum und verbinden sich mit dem Felsenbeine, der Schuppe und der Basis des Hinterhauptbeines. c. Die saitenförmige Schuppe hat an der nach den Seiten abfallenden oberen Fläche stumpfe, rückwärts gerichtete Hervorragungen, welche die Ossa mastoidea tragen. Die Crista occipitalis ist klein. 4. Jedes Schläfenbein enthält a. das viereckige, aus zwei nach hinten klaffenden Lamellen bestehende Os petrosum, verbindet sich mit dem Seitenwandbeine, dem Keilbeinkörper und dem Hinterhauptsbeine. b. Das lange, vorn breitere und dünnere Mastoideum stösst in hinreichend beweglicher Verbindung an das Quadratbein, das Seiten-, Hinterhaupts- und Felsenbein. b. Das nach vorn gebogene Quadratbein hat eine von dem äusseren Winkel heraufsteigende Crista, vereinigt sich durch ein laxes Band mit der Columella und wird unten und innen in eine Incisur das Os pterygoideum aufgenommen. 5. Das Keilbein besteht aus 5 Knochen, dem mit dem Hinterhauptsbeine und dem Felsenbeine sich vereinigenden und die Hypophysis aufnehmenden Körper, den an der Unterfläche 9 (bei B. constrictor 12, bei B. canina 7) Zähne tragenden und an die Gaumen- und Quadratbeine stossenden Ossibus pterygoideis internis s. majoribus und den an diesen und dem Oberkiefer sitzenden O. pterygoideis externis s. majoribus s. transversis. 6. Die unregelmässigen Ossa ethmoidalia dehnen sich mit ihrem inneren an die Nasenbeine gefügten Theile nach hinten in eine Spina aus und vereinigen sich ausserdem sehr eng mit dem Vomer. Zu den Gesichtsknochen gehören: 7. Die Ossa supraorbitalia. Sie bilden mit ihrem freien äusseren Rande den Rand der Orbita und vereinigen sich mit dem Joch-, Stirn- und dem Thränenbeine. 9. Die Ossa zygomatica s. frontalia posteriora s. squamae temporales hängen mit den Stirn- und Scheitelbeinen zusammen. 9. Die grossen Thränenbeine stossen an die Ossa supraorbitalia, die Stirn-, die Gaumen-, die Nasen- und Oberkieferbeine. 10. Diese letzteren sind mit Ausnahme der Mandibulæ die grössten Gesichtsknochen und tragen in ihrem unteren Rande 18 (bei B. canina 17. u. B. constrictor 21) Zähne. 11. Das Gaumenbein jederseits trägt an seiner Unterfläche 6 Zähne. 12. Das unpaarige O. intermaxillare enthält vorn 3 Zähne und kann nur mit dem Vomer zugleich bewegt werden 13. Die Nasenbeine stossen an einander, an die O. lacymalia und ethmoidea. 14. Das, wie bei den Vögeln paarige Vomer legt sich an die Nasenbeine. 15. Jede Mandibel besteht aus 5 Stücken, dem mit dem oberen

Theile seines hinteren Endes die Gelenkfläche bildenden Os articulare; dem hinten zweischenkeligen, bei Python und B. constrictor 18, bei B. canina 14 Zähne, so wie die vordere Mündung des Canalis maxillaris tragenden Os dentale; dem zwischen den beiden genannten Theilen und den Ossibus complementi sitzenden Os angulare s. coronale; dem Os complementi anterius und posterius. — Die Wirbelsäule enthält 323 Wirbel, nämlich 2 Hals-, 252 Rücken- und 69 Schwanzwirbel. (Bei Python tigris 271 Rücken- und 72 Schwanzwirbel.) Der Atlas hat unten und an der Austrittsstelle der Nerven Höckerchen; der Epistropheus an seiner Unterfläche einen vorderen, kleineren, von dem übrigen Wirbel ganz getrennten und einen hinteren Dornfortsatz, so wie eine Spur eines Querfortsatzes; die Rückenwirbel obere und z. Theil unteren Dornfortsätze, so wie Proc. transversi. Die letzteren nehmen bis zu dem 130—136sten Wirbel an Grösse zu; dann aber wieder ab. Die Schwanzwirbel tragen statt der Rippen grosse, bisweilen doppelte Querfortsätze und haben immer untere Dornfortsätze. Die oberen Dornfortsätze sind bis zu dem 48sten; die äusseren schiefen bis zu dem 60sten Schwanzwirbel zu erkennen. Von den 252 Rippenpaaren sind die beiden letzten gabelförmig. Von den rudimentären Becken- oder Extremitätenknochen mass bei Python die Länge des Os maximum $7\frac{1}{2}'''$; die seines knorpeligen Anhanges $3\frac{1}{2}'''$; die des Os medium $1\frac{1}{2}'''$ und die des Os posterius kaum $1'''$. Zwischen dem vorderen und dem mittleren Knochen befinden sich 2, mit dem Os ischii und pubis vergleichbare Knorpel. Die Rudimente der hinteren Extremitäten sind im Allgemeinen bei Männchen nicht grösser als bei Weibchen. — Bei den Anhinga und den Cormoran findet sich nach *Brandt* zu jeder Seite des Schädels über dem obern Rande des Vordertheiles des Jochbeines vor dem Thränenbeine ein eigener, länglicher, schmaler Knochen (Os suprajugale), der bei den Anhingen den ganzen Raum zwischen dem hinteren Rande des Thränenbeines und dem Jochbeine einnimmt. Bei Tachypetes liegt an dem unteren Theile des inneren Randes des Thränenbeines ein mit diesem durch Bandmasse verbundener Knochen. XLII. No. 4-21. — Nach *J. Müller* verknöchert im Alter die knorpelige Nasenscheidewand von Phacochoerus aethiopicus, ausser dem fossilen Rhinoceros tichorhinus der einzige bekannte Fall der Art. XV. p. XLVIII. — Ueber das Skelett von Enhydra marina Flem. in Vergleich mit dem von Lutra vulgaris s. *Martin* IX. No. 192. 15. Vgl. auch weiter unten die Monographieen einzelner Thiere.

Gelenke. — Nach *Ed. Weber* hängt bisweilen ausser den gewöhnlichen Schleimbeuteln in dem Innern des Hüftgelenkes der grosse Schleimbeutel des M. iliacus offen mit dem Synovialsacke des Gelenkes zusammen. Die Kapselmembran hat vorzüglich 3 dünnere Stellen; nämlich eine mittlere dicht an der Incisur der Pfanne, eine vor und eine hinter dieser liegende, welche beide von ihr durch starke Sehnenbündel geschieden werden. Als ein eigenthümliches Band muss das obere, Lig. superius, angesehen werden. Es bedeckt die ganze obere und vordere Seite des Schenkelhalses, bildet ein Dreieck, dessen Winkel über dem

oberen Theile des Pfannenrandes ansitzt und dessen gegenüberstehende Seite sich zwischen dem Schenkelhalse und dem Trochanter major längs der Linea intertrochanterica anterior erstreckt und ist das dickste Band des Körpers. Seine Stärke misst an seiner Ursprungsstelle an dem Becken 9—14 Mm. Ueber dem freien Rande des Labrum cartilagineum betrug bei einem 22jährigen Mädchen seine Dicke 5¼ M. (der grösste Durchmesser der Achillessehne 4½ M.); bei einem Manne 8 M. (die des Kniescheibenbandes 4½ M. und der Achillessehne 6⅔ M.). Um den Schenkelkopf herum geht noch eine ringförmig gestaltete Bandmasse, Zona orbicularis. Das Lig. teres steigt in seiner normalen Lage von der Grube des Schenkelkopfes senkrecht zur Incisura acetabuli hinab. CXXI. 136—143. — Nach Demselben wird auch, wie Injectionen deutlich zeigen, der sehr grosse Innenraum der Synovialhaut des Kniegelenkes durch viele Einstülpungen verkleinert. Zwei derselben bekleiden das untere Ende des Femur und das obere der Tibia und liegen an der oberen und unteren Seite des Sackes. Zwei andere, an den Seiten desselben befindliche hüllen die halbmondförmigen Knorpel ein; eine vordere bedeckt die Hinterfläche der Kniescheibe; eine hintere dringt in die Kniekehle und umhüllt die Lig. cruciata. Von diesen allen sind die untere und vordere sehr flach; die obere dagegen sehr tief, während die beiden seitlichen zwei horizontale und die hintere eine senkrechte Falte darstellen. Ausserdem finden sich noch eine grosse Anzahl z. Th. mit Fett verhüllter Falten und Fortsätze. Ein solcher, der sich auf der Vorderseite des Gelenkes findet und nach oben geht, liegt zwischen der gemeinsamen Sehne der Strecker des Kniees und dem Femur. Ein zweiter, an der äusseren Seite des Gelenkes nach hinten verlaufender geht zwischen dem Gelenke und der Sehne des Popliteus hinab, überzieht zugleich den äusseren Rand des äusseren halbmondförmigen Knorpels und bildet oft eine Fortsetzung des Köpfchens der Fibula. Ein kleinerer Fortsatz existirt auch an der Aussenseite des Gelenkes und schlägt sich zwischen die Sehne des Popliteus und das Lig. laterale externum ein. Diese beiden letzteren Fortsätze umschliessen die Sehne des Popliteus ringförmig. Wo der freie, gefäss- und nervenreiche Theil der Synovialhaut in den angewachsenen übergeht, liegen sehr viele äusserst kleine Falten und Beutelchen. l. c. 194—98. — Eine Zusammenstellung des Bekannten über die menschlichen Gelenke liefert *Todd.* LIV. 246—57.; über das Fussgelenk *Brenan* ib. 147—51.; über Schleimbeutel dslb. 467. —

Nach *Hyrtl* befindet sich an den zwischen der vorderen und der hinteren Gelenkfläche des Zahnes des Epistropheus frei bleibenden zwei Seitenflächen jederseits ein von einer eigenen Synovialkapsel gebildeter Sack, der an seiner hinteren Wand eine kleine Oeffnung besitzt. Sehr entwickelt zeigt er sich bei Individuen, welche eine grosse Beweglichkeit des Kopfes mit Festigkeit und Stärke vereinen und eben so ist er bei plötzlich verstorbenen Menschen grösser, als bei solchen, welche lange bettlägerig waren. XXIII. Bd. XX. 455. —

Muskeln. — Nach *Schwann* sollen die animalischen Muskelfasern des Schlundes sich über ⅓ der Speiseröhre fortsetzen, während der übrige Theil der Muskelfasern des Osophagus dem organischen Systeme angehöre. XV. S. XI. Diese Angabe ist irrthümlich. Schon *Ficinus* (CXX. 13.) lässt mit Recht die quergestreiften Muskelfasern des Schlundes bis zur Cardia hinabgehen. Bei dem Menschen, dem Pferde, dem Ochsen, dem Schaafe, dem Kaninchen etc. verlaufen hier, wie ich allgemein fand, die quergestreiften Faserbündel strahlig aus, während die Bündel der organischen Fasern des Magens zackenartig in die Zwischenräume der Strahlen eingreifen. Ausserdem enthält noch nach *Ficinus* (l. c. 16.) der Darm in der Nähe des Mastdarmes, der Vogelmagen und nach *Schwann* (l. c. XI.) der Muskel der Pars membranacea urethræ animalische Fasern. (Data, die auch Ref. bestätigen kann.) Nach *Ficinus* ist, wie ich es auch sehe, dasselbe mit dem Darme von Acheta gryllotalpa der Fall. Nach Demselben beträgt der Durchmesser der Primitivfäden der Muskelfasern für den Menschen und die Säugethiere 0,00001 — 0,000066 P. Z. und für den Blutigel 0,000142 P. Z. (CXX. 17.) Doch sind die Messungen insofern nicht zuverlässig, als der Verf. dieselben dadurch nur berechnet, dass er die gemessene Breite der Muskelfasern durch die Zahl der an der Oberfläche sichtbaren Fäden dividirt. Die letzteren sollen auch nach ihm im Leben cylindrisch sein; nach dem Tode dagegen als eine Reihe von Kügelchen erscheinen — eine Behauptung, der Ref. um so weniger beitreten kann, als gerade die Muskelfäden in ihrer cylindrischen Form Monate lang der Maceration widerstehen und sich durch diese nur leichter und schärfer von einander trennen. Den Grund der Querstreifen sucht er ebenfalls in der Scheide der Fasern (l. c. 24.). (Ueber den mir gemachten Vorwurf, dass ich die Querstreifen bei Neugebornen läugne (25.) s. m. Entwickl. Gesch. S. 268.). — Die von *J. Müller* bezeichneten secundären Streifen an den Fasern der Insekten (XV. S. XI.) hat Ref. schon in seiner Inauguraldissert. p. 2 beschrieben.

Die Beobachtungen von *Nusser* zeigen, dass die an der Portio occipito-clavicularis des Menschen vorkommenden Abweichungen des Cucullaris, so wie die Trennung des Rhomboideus in zwei Muskeln mit normalen Bildungen der Säugethiere vollkommen übereinstimmen, dass die zwischen den beiden Serratis posterioribus befindliche Aponeurose eine Andeutung des bei vielen Säugethieren ununterbrochenen fleischigen Zusammenhanges beider Muskeln sei. Der Spinalis dorsi gehört zu dem Longissimus dorsi. Ein von dem Longissimus wahrhaft getrennter Spinalis findet sich nur bei dem Schaafe. Der Semispinalis dorsi ist bloss bei dem Menschen ausschliesslich entwickelt und kommt bei den Thieren nur spurweise vor. Der Sacrolumbaris beschränkt sich bei Säugethieren ganz oder grösstentheils auf die Querfortsätze der Lendenwirbel. Bei dem Menschen steigt er um ein paar Rippen höher hinauf, während sich ein den Thieren durchaus analoger Transverso-costalis findet. Der Cervicalis descendens ist aber keine Fortsetzung des letzteren. Bei dem Trachelomastoideus wurden in einem Falle nur 2, statt

8 Anheftungspunkte an die Querfortsätze der Halswirbel beobachtet. Der Spinalis cervicis ist an seinem Ursprunge von den Querforstätzen mit dem Biventer und Complexus auf das Innigste verschmolzen. Diese sind in der Regel in ihrem oberen Fünftheil mit einander verwachsen und stellen so eine Mittelform der Thierbildungen, wo beide entweder vollkommen getrennt oder untrennbar vereinigt sind, dar. Der Multifidus spinæ dagegen ist nur bei dem aufrecht gehenden Menschen vollkommen entwickelt. XLVII. 21—24. — Nach *Henle* und *Heilenbeck* ergab sich aus der Untersuchung von 16 menschlichen Leichen, dass die M. M. spinalis cervicis et dorsi sehr häufig, fast normal vorkommen, dass nicht blos die überzähligen M. M. interspinales, sondern auch accessorische von den Dornfortsätzen entspringende Bündel zu dem genannten M. spinalis cervicis gehören. Nur sehr selten fehlt er gänzlich und ist dann selbst wahrscheinlich mit anderen Muskeln nur verschmolzen. Bald liegt er auf, bald neben den Dornfortsätzen. In dem ersteren Falle waren beide gleichnamigen Muskeln beider Seiten mit einander verbunden. Die Muskelbäuche entspringen bald von den Knochen, bald von den an diesen liegenden Bändern, die Köpfe nicht selten von dem Lig. nuchae und zwar von den Insertionen des M. semispinalis. In Rücksicht seiner Ausdehnung variirt der vorliegende Muskel sehr. Am weitesten erstreckte er sich da, wo er von dem 2ten Rücken- bis zu dem 2ten Halswirbel reichte; am kürzesten da, wo ein Bauch von dem 6ten zu dem 5ten Halswirbel ging. Seine Charakteristik ist im Allgemeinen, dass meist von dem Dornfortsatze des 6ten und 5ten, bisweilen des 7ten oder 3ten Hals- oder des 1sten und 2ten Rückenwirbels anfangs sehnigte, bald aber muskulös werdende Bündel ausgehen, einen oder mehrere Dornfortsätze überspringen und sich häufig an den 3ten oder 4ten Wirbel inseriren. Der Ursprung des Muskels hängt oft mit dem Nackenbande, bisweilen mit den Insertionen des M. semispinalis cervicis zusammen. Der nach den Vff. normale Spinalis cervicis bildet am Halse ein Analogon des Spinalis dorsi. CXIX. 17—27. — Nach *Duvernoy* existirt statt der beiden gewöhnlich bei den Vögeln vorkommenden M. M. hyoglossi transversi bei dem Adler, dem Raben u. dgl. nur einer. IX. No. 146. 50. —

Sehnen. — Nach *Berres* bestehen die Sehnenfasern aus wellenförmig fortgesponnenen schlichten Cylindern, welche Lymphgefässe sind, aus capillaren Blutgefässen und aus zarten Nervenröhren. — *Ficinus* (CXX. 25.) behauptet mit Recht, dass Muskel- und Sehnenfasern nur contiguirlich bei einander liegen, nicht in einander übergehen. Vgl. m. Nervenarbeit S. 68 (118.)

Haut und Hautgebilde. — Während bei den meisten Menschenracen nach *Flourens* nur 2 Lagen der Epidermis existiren, so finden sich nach Demselben bei der braunen Race der Charruas, wie bei den Negern und Mulatten, 4 Schichten: nämlich 1) eine zellgewebige Haut; 2) eine schleimhautähnliche Membran; 3) das Pigment und 4) die innere Lamelle der Oberhaut. IX. No. 188. 414. Diese Angaben sind mit den neuesten Untersuchungen über die Epidermis kaum vereinbar.

Nach *Ritter* sollen das Haar des Menschen, wie die Borste des Schweines und die Stacheln des Igels elliptische Zellen zeigen, deren Zwischenräume um so enger sind, je näher sich der Theil des Haares der Zwiebel befindet. Die Oberhaut kleidet die als Ernährungsstätte des Haares dienenden Kapseln aus. Später wird sie bei fernerem Wachsthume des Haares emporgehoben, fällt dann ab und lässt das spiralförmig eingerollte Haar frei. XXXIV. Bd. XXIV. 17. — Gründlicher und mit Ref. Beobachtungen übereinstimmend sind die Untersuchungen von *Gurlt*. Nach ihm besteht das Haar aus einer faserigen Rinden- und einer zelligen Marksubstanz, welche letztere an den Haaren des Handrückens des Neugeborenen deutlich ist, bei dem Erwachsenen aber durch feine zähe Längenfasern ersetzt wird. Im Normalzustande stehen die Haarzwiebel und der Haarbalg durch Fäden mit einander in Verbindung. Diese vertrocknen aber bei dem periodischen oder krankhaften Ausfallen der Haare. XV. 273—75. — Ein gleiches Urtheil muss auch Ref. über *Gurlt*'s Untersuchungen über die Horngebilde des Menschen und der Haussäugethiere fällen. Nach ihm sind die Papillen der Matrix des Nagels, denen der übrigen Lederhaut sehr ähnlich. Die Textur ist hier auch dieselbe. Nur fehlen natürlich die Talg- und die Spiraldrüsen. Dass eine feine Lamelle der Oberhaut auch hier existire, sieht man bei Thieren mit gefärbter Epidermis noch deutlicher, als bei dem Menschen. An der Stelle der Lunula ist die Haut weiss, ohne dass jedoch hier die Oberhaut eine grössere Dicke erreichte. Auch die freie Fläche des Nagels wird (längs des Hautfalzes an dem hinteren und dem doppelten seitlichen Rande: Ref.) von Epidermis überzogen und reisst bei dem Wachsen desselben uneben ab, so dass er viele ungleiche Querstreifen besitzen würde, wenn sich nicht immer die vertrocknete Oberhaut losstiesse. Horizontal durch den Nagel geführte Schnitte lassen einen unregelmässig zelligen Bau erkennen. Auf Perpendicularschnitten sieht man neben vielen punktförmigen Körperchen schräg von oben nach vorn und unten laufende Fasern. — Die Kralle der Fleischfresser besteht aus einer einfachen hornigen Platte, die einen sehr grossen Theil des letzten Zehengliedes umgiebt. Ihre Wurzel steckt ebenfalls in einer Hautfurche; die aber von einer dünnen Knochenplatte des Nagelgliedes im Umkreise und von hinten umschlossen wird. Der Haut fehlen die Papillen; wie sich überhaupt bei den Fleischfressern die Papillenbildung auf die Sohlenballen und die Nasenspitze beschränkt. Die Kralle der Katze hat dieselbe Textur, wie der Nagel des Menschen. Bei der des Hundes zeigen sich ausserdem 2 über einander liegende, longitudinal verlaufende Streifen, wahrscheinlich die erste Andeutung von hornigen Röhren. Die von dem Hufe eingeschlossene Matrix hat da, wo der Huf Gruben oder Röhren besitzt, Erhabenheiten oder Fortsätze, welche beiden Gebilde wechselseitig in einander greifen. An der sogenannten Fleischwand finden sich viele schräg von oben nach unten laufende Blättchen, von denen jedes 2 glatte Flächen und einen ebenen Rand hat. Von der über ihnen liegenden Fleischkrone oder dem Kronenwulste gehen sehr viele dünne, spitzige, 3—4‴

lange Fortsätze ab, welche in den hornigen Röhren der Hornwand des Hufes stecken. Diese Fortsätze, wie die Blättchen, enthalten zahlreiche Blutgefässe. Die Fleischsohle und der Fleischstrahl haben ähnliche, aber kürzere zottenartige Fortsätze. Nur an den sogenannten Eckstreben des Hufes entsprechenden Stellen der Fleischsohle sind wenige kurze Blättchen vorhanden. Auch die unter dem Hufe befindliche Haut wird von Epidermis bekleidet und besteht aus Fasern, die an den sogenannten Fleischblättchen der Länge und der Quere nach verlaufen. Auf einem durch die Dicke der Hornwand geführten Längenschnitte des Hufes zeigen sich ebenso viele hornige Röhren, als zottenartige Fortsätze von der Fleischkrone abgehen. Sie sind an dem oberen Ende etwas weiter und werden durch formloses, mit punktförmigen Körperchen versehenes Horngewebe (nach Ref. granulirte Hornsubstanz) von einander getrennt. Jede Röhre besteht aus vielen concentrischen Lamellen. In den Hornblättchen sind nur sehr dünne Fasern und keine Röhren zu erkennen. An der Hornsohle und dem Hornstrahle erscheint der röhrige Bau wiederum. Nur ist besonders an dem Strahle das verbindende Horngewebe weicher, als an der Hornwand. Das sogenannte Saumband ist die am oberen Rande der Aussenwand des Hufes verdickte Oberhaut. Die Hornsohle und der Hornstrahl wachsen nur in der Richtung von oben nach unten; die Hornwand dagegen ausserdem noch zugleich von innen nach aussen. Wird aus der Mitte der Hornwand ein neues Stück herausgenommen, so erzeugt sich an dieser Stelle bald wieder neues Horn, dem aber die Röhren mangeln. Bei dem Vollhufe, wo die Wand 1½″ dick wird, ist die Hornmasse, nicht aber die Zahl der Röhren vermehrt. — Die Klauen der Wiederkäuer und des Schweines enthalten viele durch Horngewebe verbundene Röhren, die jedoch viel dünner und nicht bis zu ihrem unteren Ende hohl sind. Für die Hörner bildet die den knöchernen Zapfen des Stirnbeines überziehende Haut die Matrix, die auch im Wesentlichen mit dem Baue der Matrix der berührten Horngebilde übereinstimmt, doch weder zottenartige Fortsätze noch Blättchen, sondern unregelmässige kleine Wülste hat. Die Hörner des Rindes, des Schafes und der Ziege stimmen trotz ihres verschiedenen Aeusseren in ihrer Textur im Wesentlichen überein. Ist die äusserste, der von der Basis sich fortsetzenden Oberhaut angehörende Schicht des Hornes entfernt, so sieht man auf einem Längenschnitte oder einem Querschnitte des hohlen Theiles einen feinfaserigen Bau. Auf einem Querschnitte des soliden Theiles dagegen erscheinen viele wellenförmige, einander einschliessende, zu grösseren trennbaren Bändern vereinigte Streifen. Die Bänder werden von zelligen breiteren und an manchen Stellen gabelig getheilten Streifen durchsetzt. Das Wachsthum des Hornes erfolgt in der Richtung der Länge, wie in der der Dicke. Die Hauthörner haben wesentlich dieselbe Textur. Sie enthalten nur oft grössere Lücken, die sich auch schon bei den Schafhörnern an der Spitze finden. XV. 262—71. — Nach *Zeis* sind die die Wurzeln der Cilien, der Kopf-, Barthaare und dgl. umgebenden gelben Körperchen Haarwurzeldrüsen. Sie

umschliessen die ganze Wurzel kranzförmig. Entzündung derselben soll das Hordeolum erzeugen. XXXV. 233. — Eine specielle durch Abbildungen erläuterte Beschreibung der Barten von Balæna giebt *Ravin* XIII. 266—78.

Schaalen. — Nach *Joh. Müller* finden sich in der Austerschaale, wie man bei feinen Schliffen sieht, durch einander liegende kleine Krystalle. Die von Echinus enthält ein feines Netzwerk, dessen Zwischenbalken wiederum von einem feinen dunklen Netzwerke durchzogen werden. I. Bd. 38. 352. Bei Echinus findet Ref. die Kalknetze der Schaale ihrer Form und Anordnung nach im Wesentlichen genau so, als sie oben S. 26 von Asterias beschrieben werden. Die angeblichen, bei Lampenlicht sich oft darstellenden Streifen, die meist mehr transversal, seltener netzförmig gehen, sind nur Sprünge, welche durch das Schleifen entstehen. Sie fehlen auch ganz oder grösstentheils, wenn man einen feinen Schnitt mit einem scharfen Messer unmittelbar entnimmt. Auch das Gerüst der Laterne des Aristoteles besteht aus ähnlichen, nur kleineren Kalknetzen. Hier erhält man oft bei dem Zerbrechen kleine würfelige Fragmente. Zerreibt man dagegen ein solches Kalkstück auf der Achatschaale, so werden die Bruchstücke unregelmässig und zerfallen durchaus nicht in einzelne Krystalle. Unter den Gehäuseschnecken zeigt Murex ausser dem gewöhnlichen schon geschilderten Bau der Schaale. (S. d. Repert. I. 125.), einzelne dunkle, abgebrochene, ramificirte oder netzförmige, bisweilen etwas angeschwollene (mit Kalkmasse ausgefüllte?) Linien, welche das Ganze durchsetzen.

Einen sehr merkwürdigen Bau besitzt die Schaale der Bivalven z. B. der Miessmuschel. Bekanntlich besteht die Substanz dieser Schaalen aus zwei Massen, einer inneren perlmutterartigen und einer äusseren gelben. Die innere besteht aus vielen übereinanderliegenden, dem Rande der Schaale nach mehr oder minder concentrisch gebogenen Blättern, die unter dem Mikroskope theils fast parallele, theils mehr unregelmässig verlaufende Wellenlinien erkennen lassen. Durch Glühen dieser Substanz werden die buchartig über einander liegenden Lamellen sehr deutlich. Der feinere Bau schwindet aber ganz. Die äussere gelbe Substanz besteht aus senkrechten, ganz regulär begrenzten Faserbündeln. Von oben gesehen erscheinen sie dem parenchymatischen Zellgewebe sehr ähnlich. Glüht man die gelbe Substanz, so zerfällt sie in Pulver, dessen Molekule die schönsten Rhomboeder und rhomboedrischen, nur selten an der Spitze abgerundeten Säulen erkennen lassen. In der Asche sind die Fasern, die bei den geradlinigt begrenzten gerade, bei den abgerundeten mehr strahlig verlaufen, nur selten wahrzunehmen. Salzsäure hinterlässt nach Auflösung der Kalksalze und reichlicher Kohlensäureentbindung ein dem frischen Zustande vollkommen entsprechendes organisches Skelett.

6. *Verdauungsorgane.*

Mundtheile. — Eine sehr genaue Beschreibung der Mundtheile vieler Schnecken giebt *Troschel* Wiegm. Arch. II. 257-79. Folgendes sind die wichtigsten anatomisch-physiologischen Resul-

tate. Bei den Limacinen hat die Mundmasse einen halbkreisförmigen hornigen Kiefer und ist in ihrem Innern mit starken Längenfurchen versehen. Die Zunge liegt ganz nach hinten und wird von einer, wie es scheint, nur an den Rändern angewachsenen Membran festgehalten. Diese trägt sehr regelmässig gestellte Zahnreihen. In der Mitte liegen gegen 40 Reihen kurzer Zähne; zu jeder Seite ungefähr 35 längere. Jede Reihe enthält gegen 120 Zähne. Bei Arion ist der Oberkiefer seiner ganzen Länge nach mit vertikalen Leisten besetzt. Die Kiefer setzen sich als hornige Membranen in die obere, innere Wölbung der Mundmasse fort. Bei Limax ist der Oberkiefer fein divergirend gestreift und springt in der Mitte seines concaven Randes in einen grossen Zahn hervor. In Vielem übereinstimmend sind die Mundtheile der Helicinen. Bei Helix hat der Oberkiefer keinen mittleren Vorsprung und ist auch an seiner Aussenseite mit etwas vorstehenden vertikalen Leisten, die füglich als Artcharaktere benutzt werden können, besetzt. Bei Clausilia hat der Kiefer keine Leisten, dagegen in der Mitte einen stumpfen Vorsprung. Bei Succinea erstreckt sich derselbe als eine braune hornige Membran in die Mundmasse hinein und besitzt einen starken Vorsprung an seinem concaven Rande. Unter den Lymnaceen stimmen die Mundtheile von Planorbis und Lymnaeus im Wesentlichen mit denen der beiden vorigen Klassen überein. Nur bildet der Oberkiefer ein dickes unförmliches, meist etwas nach hinten gebogenes Hornstück ohne Zähne oder Leisten. Die Zähne der Zunge sind einfache, nach hinten gekrümmte Kegel. Bei Physa existirt der Oberkiefer nur als ein schmaler brauner Saum der Mundmasse, während die bei den Uebrigen noch vorkommenden Seitenkiefer ganz verschwinden. Die auf Erhöhungen der Zungenhaut stehenden Zähne sind auf ihrer concaven Seite mit 3 kleineren Zähnen besetzt. In der Familie der Potamophilen hat Paludina vivipara keinen Oberkiefer, wohl aber 2 hornige seitliche Kiefer, die feine, oft sich dichotomisch verzweigende, aus dicht an einander schliessenden Schuppen bestehende Längsreihen der Breite nach zeigen. Aehnliches findet sich bei Valvata obtusa. Auf der Zungenhaut befinden sich 5 Reihen hinter einander liegender Platten, die vorn und oben eine Rinne, hinten durch ihr seitliches Zusammenstossen einen fast geschlossenen Cylinder bilden. Zwischen der mittleren Plattenreihe und den beiden seitlichen bleibt immer noch ein kleiner Zwischenraum. Die beiden äusseren greifen stets so in einander, dass die Platten der einen Reihe zwischen zweien der anderen etwas hineintreten. Diese haben in jeder Reihe eine etwas veränderte Gestalt und laufen in der mittleren und den beiden anstossenden Reihen in 12; in den beiden äussersten Reihen in 9—11 Zähnchen aus. Diese Theile sind sämmtlich schon bei Embryonen ausgebildet. Bei Paludina impura fehlen die Zähnchen am Ende. Valvata obtusa hat weniger Zähnchen. Diese legen sich auch an den Platten der Mittelreihe sehr stark um. Unter den Neritaceen fehlen bei Neritina fluviatilis die seitlichen Kiefer gänzlich. In der Mitte der Zunge liegt ein 4 eckiges, fast durchsichtiges Stück Hornsubstanz, an das sich jederseits eine läng-

liche schief von aussen und vorn gerichtete, nach aussen hin sich zuspitzende Lamelle setzt. Von der äussersten Spitze geht eine hornige Platte nach hinten. Auf diese folgen in einem kleinen Zwischenraume ovale Platten, und auf diese ganz nach aussen sehr fein gestreifte Platten, die aus 24 hornigen Lamellen bestehen. Unter den Hypobranchien ist bei Ancylus lacustris die Mundmasse vorn mit kleinen, neben einander stehenden Hornstücken gesäumt. Die Zunge hat viele durch neben einander liegende kleine Platten erzeugte Querstreifen.

Zähne.—Nach *Dujardin* zeigt eine dem Schmelze parallel geschnittene Lamelle aller Säugethiere Löcher von $\frac{1}{450}$ — $\frac{1}{40}$ Mm. Dehm. und $\frac{1}{200}$ Mm. Distanz. Sie sind rund, bisweilen oval; scheinen aus mehreren Poren zu resultiren und entsprechen keinen Fasern, sondere Substanzlücken. Längenschnitte der Fischzähne haben $\frac{1}{160}$ Mm. dicke Fasern, zwischen denen Scheidewände bildende Lücken sich befinden und die in einem eigenthümlichen, wie es scheint, längsgefaserten und mit in verlängerten Quincunx gestellten Granulationen besetztem Häutchen endigen. Die Rinde besitzt nahe faserige Querstreifen und weiter von einander entfernte granulirte Streifen. Im Centrum des Zahnes befinden sich Lücken mit unregelmässigen granulirten Streifen. —Vgl. auch *J. Müller* XV. S. VI. — Offenbar hat *Dujardin* bei den Säugethieren nur die Durchschnitte der flüchtig beobachteten Schmelzfasern beschrieben und aus den einfacher organisirten faserigen Fischknochen eine der Natur durchaus nicht entsprechende Beschreibung entnommen. — Ueber das bekannte Auswachsen der Zähne bei vielen Säugethieren, vorzüglich der Nager s. *Meissner* XLIX. 8. — Kaum das ältere Bekannte giebt *Blandin* CXXXVI. — Ueber mikroskopische Haar- und Stachelformation in dem Munde, Magen, und dgl. der Krebse und Insekten s. d. Repert. I. 115. Astacus marinus und Carcinus mænas verhalten sich in dieser Beziehung genau so, wie der Flusskrebs.

Zungenapparat. — Nach *Duvernoy* hat die Krokodilzunge keinen eigenen Quer- oder Längsmuskel; sondern die Genioglossi sind sehr stark und geben allmählig Bündel für die Zunge ab. Mehrere von diesen vermischen sich mit den Ceratoglossis, die in Muskelstreifen getheilt sich so durchkreuzen, dass die der rechten Seite bis zu der Mitte der linken und umgekehrt verlaufen. IX. No. 148. 74. — Nach Demselben besteht der Zungenapparat des Papageies aus den doppelten M. M. mylohyoideis, von denen der vordere sich nicht an das Zungenbein festsetzt und gleich einem Gurte den Boden der Mundhöhle befestigt; aus sehr starken Myloceratoideis, von denen jedes aus 2 Parthieen besteht; den Serpihyoideis; den Trachelohyoideis, den Thyohyoideis und den Ceratohyoideis. Diese sich auch bei anderen Vögeln vorfindenden Muskeln sind hier vorzüglich stark. Dasselbe gilt auch für die M. M. ceratoglossi, hyoglossi recti und transversi, den Lingualis und den eigenthümlichen Myloglossus. IX. No. 146. 58. —

Wie die Zunge, so ist auch der Zungenapparat bei dem Pelikan rudimentär. Die M. M. Serpioidei, so wie die eigenthümlichen Zungenmuskeln fehlen gänzlich. Die Erweiterung der Tasche wird durch ein nach aussen von den Muskelfasern befindliches Fasernetz, dessen Fasern von der Mittellinie ausgehen und sehr schief nach vorn verlaufen, bewirkt. *Duvernoy* IX. No. 446. 58. —

Darmkanal. — Bei Sphinx Atropos ist der Magen nicht, wie *Meckel* angiebt, zottig, sondern, wei bei anderen Schmetterlingen, gleich dem menschlichen Grimmdarme, mit Falten besetzt. *R. Wagner* XV. 62. — Demselben lieferte auch eine Reihe von Beobachtungen in Betreff des an der Stelle des früheren Ductus vitello- intestinalis vorkommenden Divertikels folgende Resultate. Bei den Raubvögeln fehlt es häufig (unter 6 Exempl. von Falco buteo 1 Mal ein kleines Divertikel und 1 Mal ein stecknadelknopfgrosses Bläschen; unter 3 Exempl. von F. subbuteo 2 Mal; 1 Mal bei F. tinnunculus und einem Nestvogel von F. papalumbarius); immer bei Eulen (selbst Nestvögeln, Picus, Psittacus, Alcedo (unter 4 Exempl. 1 Mal spurweise), Yunx, Caprimulgus. Dagegen scheint es bei dem Kukuk constant zu existiren. Unter den hühnerartigen Vögeln findet es sich nur bei jungen Haushühnern (bei älteren oft eine Narbe), nicht aber bei Rebhühnern, alten und jungen Tauben und einem jungen Truthahne. Bei Sumpfvögeln ist es sehr constant. Nur fehlt es bei Ibis falcinella, obgleich es bei allen Arten von Numenius regelmässig vorkömmt. Unter 6 Exempl. von Ardea mangelte es nur 1 Mal; bei 1 Exempl. von A. stellaris und 1 von A. nycticorax wurde es ebenfalls vermisst. Bei Grus cinerea fehlte es 1 Mal und existirte 1 Mal. Eben so existirte es bei Rallus aquaticus, crex Gallinula chloropus, porzana, Porphyrio hyacinthus und Fulica atra. Immer hatte die Schleimhaut des Divertikels keine Zotten. Am regelmässigsten kommt es bei den Limicolis vor. Unter den Wasservögeln haben es Sterna hirundo, Larus argentatus und ridibundus. Seine Anwesenheit variirt bei Podiceps minor. Als blosses Knötchen erscheint es bei Mergus merganser; spurweise bei Anas tadorna, klein bei A. boschas crecca und acuta; ziemlich gross bei Colymbus arcticus. Bei der Gans dürfte es als normal anzusehen sein. XCVII. 70. — Nach Demselben variirt auch in Verhältniss zu einander die Länge der Blinddärme bei dem Flamingo, bei Vanellus cristatus und Fulica atra. Bei Mergus merganser, Anas acuta, Gallinula chloropus, Colymbus arcticus etc. zeigt sich der linke, bei Grus cinerea, Rallus crex, Cuculus canorus, Strix bubo etc. der rechte länger. Bei Individuen von Podiceps minor war stets der linke Blinddarm um ⅓ länger, als der rechte. XCVII. 294.

Netze. — Eine Zusammenstellung von fremden und eigenen Erfahrungen über die Netze des Menschen und der Thiere giebt *Hennecke* CXXXVII 18—72. Alle Säugethiere haben ein Omentum majus und minus. Dieses liegt auch stets zwischen der kleinen Curvatur des Magens und der Fossa hepatis transversa und variirt nur darin, dass es bald als einfaches und schmales Band zwischen beiden Organen erscheint, bald sich sackförmig erweitert und

gleich dem grossen Netze mit Fettstreifen versehen ist. Bisweilen umgiebt es auch den Lobulus Spigelii. Das Omentum gastro-colicum fehlt zwar nie, zeigt aber bedeutende Verschiedenheiten Des Omentum colicum nebst den Append. epiploicis mangelt stets, wo, wie bei den Fleischfressern, keine Cellulæ coli vorhanden sind. Ausserdem existiren bei manchen Säugethieren eigene Omenta lumbalia, die den Geschlechtstheilen adhäriren, die Eingeweide von beiden Seiten decken und bisweilen bis zum Magen emporsteigen. Sie sind schon früher bei Glis esculentus, Mus lemnus, Marmotta alpina, M. citellus und Jaculus jerboa und in neuester Zeit bei Mus rattus beobachtet worden. Hierher scheint auch das bei dem Hamster und dem Moschusthier beobachtete Netz des Hodens zu gehören. Die einzelnen Thiere betreffend, so ist bei trächtigen Fledermäusen das grosse Netz klein und dünn und liegt zwischen dem Magen und dem schwangeren Uterus verborgen. Bei Glis avellanarius lag es hinter dem Magen verborgen und ging mit seiner Vorderwand über das Mesocolon transversum, ohne sich mit dem Colon transversum zu vereinigen. Omenta lumbalia fehlten. Mus musculus, das sich wie die übrigen Nager sonst verhält, hat ein kleines Rudiment von Omentis lumbalibus. Bei M. rattus hüllte das fast ganz hinter dem Magen zusammengewickelt liegende grosse Netz nur einige Biegungen des Darmes ein. Seine untere Wand entsprang von der grossen Curvatur des Magens; die obere ging in die vordere Lamelle der Duodenum und Colon transversum umfassenden Duplicatur des Bauchfelles über, dehnte sich gegen die vordere Region des Unterleibes aus, hing hier nach links in der Nähe der Cardia dem Saccus cœcus an, setzte sich dann in das Lig. gastrophrenicum fort und ging nach rechts in die Fossa hepatis transversa über. Das sehr zarte und fettlose kleine Netz überzog die vordere Abtheilung des Lobulus Spigelii. Meist sehr ausgebildet waren die Omenta lumbalia. Bei dem Männchen entspringen sie von einer den vorderen Theil des Hodens umgebenden und den Canalis inguinalis schliessenden Fettmasse, verlängern sich von da in den Unterleib hinein, umhüllen links das grosse Cœcum und erstrecken sich oft bis zu dem Magen hinauf. Jeder Hode hat sein eigenes, das Vas deferens auch einschliessende Mesorchium, welches bald hinter den Nieren entspringt, dem Verlaufe der Samengefässe folgt, an dem freien Rande am Hoden ähnliche Gebilde, wie die Appendices epiploicæ, erzeugt und sich in das Omentum lumbale fortsetzt. Bei dem Weibchen bilden die grossen O. lumbalia Fortsetzungen der Ligg. uteri. Ausser der in dieser Beziehung faltenartig von dem äusseren Blatte des Lig. uteri ausgehenden Verlängerung findet sich noch da, wo es in der Nähe der Nieren den Eierstock einschliesst, ein eigener, den Darm von der Seite umfassender Fortsatz, O. lateral. Bei dem Kaninchen verhält sich das grosse und kleine Netz, wie bei der Ratte. O. colicum, O. lumbaria und Append. epiploicae fehlen aber gänzlich. Beide Geschlechter des Maulwurfes haben ein dünnes, sehr weites und alle Eingeweide einhüllendes fettloses Netz. Bei dem Hunde hüllt es alle Eingeweide ein und dringt

zwischen Magen und Darm und den durch die Windungen des letzteren gebildeten Vertiefungen. Die obere Wand geht über Colon transversum nahe an seinem Ursprunge von der Rückenwand zu der des Bauches über. Zwischen den Lamellen der oberen Wand des Netzes ist das Pankreas grösstentheils eingeschlossen. Links endigte das O. mit scharfem Rande und ging in die linke Lamelle des Mesocolon transversum und Mesorectum über. Das O. minus ist gross. Von O. eolicum und Append. apiploic. keine Spur. Bei dem Schaafe entspringt das O. majus stets von dem unteren Sulcus des 1sten, dem vorderen Rande des 2ten Magens, der Furche zwischen dem 2ten und 3ten Magen und dem hinteren Rande des 4ten Magens. Sein oberer Rand biegt sich hinter dem Magen um und kehrt nur an dem Mesenterium geheftet zu den Curvaturen des 1sten, 2ten und 4ten Magens zurück, so dass sich der 3te Magen ganz ausserhalb des Netzsackes befindet. Eben so ist auch das Verhältniss bei dem Ochsen. Als Involucrum intestinorum hat das Omentum in den Feris seine höchste Ausbildung. Unter den Vögeln ergab die nach Injection der Luftsäcke an Enten, Hühner, Tauben und Krähen angestellte Untersuchung, dass die unter einander communicirenden Höhlungen der Brust und des Bauches von einer viele Zellen bildenden serösen Membran ausgekleidet werden, dass die Zellen selbst aber von zweierlei Art sind: 1) vollkommen gesonderte, die sackförmig die Organe der Brust bekleiden und 2) Luftsäcke, welche sowohl unter einander, als durch Oeffnungen mit den Lungen zusammenhängen; dass alle diese Zellen durch viele aus zwei Lamellen bestehende Septa getheilt werden und dass jene Fett führende, von Einigen für das Netz gehaltene Membran nur ein Septum der grossen Zellen für Leber und Darm ist.

Leber. — Eine übersichtliche Betrachtung der Formen der Leber der wirbellosen Thiere s. *Duvernoy* XIII. 243—51. Der Verf. bemerkt, dass das von *Cuvier* und nach ihm von Anderen als Leber von Squilla mantis beschriebene Organ der Eierstock sei. Es besteht vielmehr jene aus Blindsäcken, die von dem ersten Bruststücke an von dem Darme von Strecke zu Strecke abgehen, sich verästeln und blind endigen. Die Blindsäcke dringen zwischen die Muskeln ein. Ref. bemerkt nur, dass dieses schon von *Joh. Müller* in seinem Drüsenwerke p. 70 auch nach meinen Erfahrungen ganz richtig beschriebene Organ das Besondere zeigt, dass die die Netze begrenzenden Wandungen aus eigenthümlichen, röthlichen, parallelen, cylindrischen Fasern bestehen, während das Uebrige eine durchsichtige feinfaserige Membran ausmacht. Die Fasern umspinnen auch netzförmig die äussere Oberfläche des Darmes. Von den ausgezeichnet quergestreiften Muskelfasern der Squilla sind sie wesentlich verschieden.

Anhang. Eigenthümliche Absonderungsorgane. — Beschreibung des in dem Purpurbeutel der Paramaecella enthaltenen Körpers s. *van Beneden* IX. No. 152. 111. — Eine specielle, nichts Neues enthaltende Beschreibung der Infraorbitaldrüsen des Hirsches giebt *A. Jacob* X. No. 1031. 295. — *Brandt* beschreibt aus Moschus moschifer altaicus eine eigene zellige

Drüse, die an der äusseren Oberfläche des Schenkels vorkommt und eine syrupöse, grüne geruchlose Flüssigkeit absondert. XLII. No. 22. 174. — Nach Demselben bilden die Moschusdrüsen von Mygale moschata eine pyramidale oder oblonge Masse von 1½—2″ Länge, liegen an der Unterfläche des Schwanzes und geben sich an demselben schon äusserlich durch eine Anschwellung zu erkennen. Sie bestehen aus 26—44 kleinen, senkrechten, oblongen oder rundlichen Säcken, die vorn in 4 und hinten in 2 Reihen liegen und aus einem weiteren und einem engeren, als Ausführungsgang dienenden Theile bestehen. Der letztere mündet in den zwischen den 3 Schwanzschuppen existirenden Zwischenraum. Der angeschwollene Theil der Säcke besteht, ausser der äusseren und inneren Haut, aus einer mittleren, absondernden Parthie, nämlich kleinen Bälgen oder Einstülpungen der Innenhaut. XLII. No. 41. 42. —

7. *Athmungsorgane.*

Kiemen. — Nach *Leuckart* findet sich in der Mitte einer jeder Kiemenfaser von Sahella penicillus ein für einen Nervenstamm wahrscheinlich zu haltender feiner Streif. Die Kiemen würden daher nicht bloss als Athmungs-, sondern auch als Tastorgane dienen. CXLVIII. 35. — Nach *Guérin* hat Machilis polypoda aus der Ordnung der Thysanuren eine Art von Kiemenbildung. Jede Bauchschiene ist nach innen eingeschlagen und trägt mit Ausnahme der letzten eine grosse Platte. Die der ersten, welche ausgeschweift ist, führt, wie die 2te bis 6te, jederseits ein weisses Bläschen. Bis zu dem 6ten haben beide Seiten, bei dem 6ten dagegen nur die linke einen eingelenkten Anhang der äusseren Körperfläche. XIII. 374. —

Stigmen. — Eine specielle, nicht auszuziehende Beschreibung des Anfanges der Athemorgane der Capricornen giebt *Pictet* Mem. de Genève. VII. 393—98. Zwischen Stigma und Tracheen findet sich bei Hydrophilus piceus noch ein mittleres Hornstück. An dem Mesothorax gehen hiervon, statt der gewöhnlichen 15—20, gegen 150 Tracheenstämme aus. In der Larve existirt keine Spur desselben. Auf gleiche Weise verhalten sich H. cardo, Cerambyx moschatus und Trachyderes succinctus; nicht aber Prionus scabricornis und coriarus. —

Luftröhre. — Bei einem Männchen von Anas leucocephala fand *R. Wagner* eine 1½″ lange Luftröhrenerweiterung, an welche sich unten die Sternotrachealmuskeln befestigten. Unter derselben verengert sich die Trachea. Vor der Bronchialspalte verschmelzen die Ringe dann und bilden eine 4‴ hohe und 6‴ breite Pyramide, von welcher die Bronchien, deren Halbringe anfangs weit aus einander stehen, entspringen. Die Membrana tympaniformis hat jederseits eine schwache, von dem nicht breiten Bügel ausgehende Pelotte. Eine asymmetrische Blase, so wie eigene Kehlkopfmuskeln fehlen. — Bei Ibis falcinellus werden die untersten Luftröhrenringe sehr schmal, dünn und mehr rundlich und treten sehr eng zusammen, ohne jedoch mit einander

zu verschmelzen. Von dem ganzen Umfange des letzten Ringes entspringt eine starke, die beiden Bronchialäste mit der Luftröhre verbindende Membran. Der untere Kehlkopf ist ganz häutig und völlig geschlossen. Der Bügel fehlt. Vorn und hinten in der Mittellinie befinden sich an den untersten Trachealringen, die nicht sehr starken, mehr faserhäutigen Pelotten, von welchen die hintere, dreieckig und mit ihrer Spitze mehr nach unten gerichtet ist. An den oberen Rand des Kehlkopfes setzt sich ein starkes Muskelpaar an. XV. 62. —

Lungen. — Nach *Bourgery* sollen die kleinen Bronchien zuerst gerade verlaufen und sich verästeln, dann aber sich krümmen und in so zu nennende labyrinthartige Luftkanäle übergehen. Diese letzten Capillaräste der Luftkanäle, deren Aggregation die Lungenläppchen darstellt, verwickeln sich in einander und anastomosiren gegenseitig. XIII. 318. — Nach ihm werden auch die Verzweigungen der Luftröhre immer nur von Aesten der Arteria pulmonalis begleitet, während die der Vena pulmonalis nur an der Peripherie der Läppchen existiren. Mit vorschreitendem Alter erhalte das Netz der Luftröhrenäste einen grösseren Durchmesser. IX. No. 158. 154. Diesen Angaben, besonders den netzförmigen Verbindungen der letzteren Luftröhrenäste widerspricht *Bazin* IX. No. 150. 161. Die Gründe des letzteren sind dieselben, welche auch die meisten deutschen Anatomen z. Z. zu derselben Ansicht führt.

Luftsäcke. — *Jacquemin* verfolgte die Luftkanäle des Vogelskelettes an dem Adler und Geier so speciell, als möglich. Nach ihm kommt alle die Kopfknochen erfüllende Luft aus einer Quelle, nämlich der Paukenhöhle, in welche die Luft durch die Eustachische Trompete eintritt und von wo 4 Auswege weiter gehen: 1) Durch eine Menge von Löchern, die sich an dem oberen Theile dieser Höhlung befinden und von denen aus die Luft durch das Hinterhauptsbein, den Schuppentheil des Schläfenbeines, die Seitenwandbeine, das Stirnbein und die senkrechte Lamelle des Siebbeines streicht; 2) durch eine Menge von Oeffnungen an dem unteren Theile der Paukenhöhle, von denen die Luft in das Grundbein, Keil- und Hinterhauptsbein tritt; 3) durch das an der Hinterwand des Antivestibulum befindliche Loch, das mit einer den Zwischenraum zwischen den beiden halbzirkelförmigen Röhren einnehmenden Höhlung communicirt und von dieser aus den Lufteintritt in das Felsenbein und die benachbarten Theile vermittelt. Alle die genannten Knochen verbinden sich in ihren Höhlungen sowohl unter einander, als mit dem entsprechenden Knochen der anderen Seitenhälfte; 4) durch einen kleinen bei vielen Vögeln häutigen, bei erwachsenen Raubvögeln knöchernen Kanal, der vermöge des an der oberen Fläche der Apophysis interna des Unterkiefers befindlichen Loches die Luft in diesen führt. Durch ihn dringt auch die Luft in die zwischen den Muskeln des Unterkiefergelenkes und längs des M. pterygoideus internus und dem Os jugale bis zur Apophysis jugalis des Oberkiefers befindlichen Zellen und von da vorwärts bis in das Os intermaxillare. Das Thränenbein erhält seine Luft von dem ethmoidale;

das Os quadratum vermöge seiner Apophysis superior unmittelbar aus der Paukenhöhle. Das Palatinum, Vomer, Omoideum und Jugale enthalten gar keine Lufthöhlen, die in wahren Nasenknochen nur an der Spitze, wo sie mit dem Frontale in Communication stehen, vorkommen. IX. No. 151. 88. — Alle Schulterknochen erhalten ihre Luft vermöge der an ihrem Skapularende befindlichen Löcher aus der Subskapulartasche. In Radius und Ulna dringt sie durch viele an ihrem oberen Ende befindliche Oeffnungen. Die Löcher in den Carpus- und Metacarpusknochen sind nicht immer genau bestimmt. Jeder Fingerphalanx dagegen hat ein bisweilen sehr grosses Loch. Ganz analog verhalten sich auch die Knochen der unteren Extremitäten. Die Halswirbel zeigen sehr kleine und zahlreiche Luftlöcher in dem Wirbelarterienkanal, in welchen eine Fortsetzung des Luftsackes der Brust eindringt. Die Mündungen der übrigen Wirbel liegen ebenfalls seitlich; die der Rippen an deren Innenfläche. Die Oeffnungen in dem Os ilei befinden sich an der inneren und vorderen Fläche des Beckens. Mit dieser Höhlung stehen die des Sitz- und Schambeines in Communication, wiewohl das Schambein bisweilen an seinem vorderen und inneren Ende sehr grosse Mündungen hat. Der letzte Schwanzbeinwirbel zeigt oft eine sehr grosse Oeffnung. Längs der Mittellinie des Sternum finden sich an seiner Innenfläche sehr beträchtliche Luftlöcher, besonders 2 von bedeutenderem Umfange. Die Sternalfortsätze der Rippen haben dieselben an ihren unteren Enden. IX. No. 155. 136.

8. *Harnorgane.*

Nieren. — Durch eine Substanzbrücke verschmelzen die Hintertheile beider Nieren bei Lanius rufipes, Corvus pica, Turdus musicus, Parus ater, Certhia familiaris, Fringilla canaria u. Alcedo ispida. Bei Platalea leucoradia waren beide Nieren hinten hufeisenförmig verbunden. Auch bei Ardea cinerea existirt eine theilweise Verschmelzung. *R. Wagner* Beitr. 390.

Nebennieren. — Nach *Nagel* findet in den Nebennieren die feinste Zertheilung der kleinen Arterien in Capillargefässe in der Rindensubstanz statt. Die Hauptrichtung geht hier radial von innen nach aussen. An der Grenze von Rinden- und Marksubstanz entstehen die Venen, welche den grössten Theil der letzteren bilden und sich sämmtlich in die in der Mitte der Nebenniere befindliche Höhlung ergiessen. Allen Säugethieren kommen bekanntlich Nebennieren zu. Bei Mycetes Beelzebub und Ateles verhalten sie sich in ihrem Baue, wie bei dem Menschen. Bei dem Pferde ist die Rindensubstanz rothbraun; die Marksubstanz bräunlich in das Graue übergehend. Bei dem Ochsen sind die Nebennieren sehr gross, fast zweihörnig und hufeisenförmig. Bei dem Rinde, dem Schaafe, dem Schweine und dergl. gehen scheidewandartige Fortsätze von der äusseren Haut bis zu dem inneren Rande der Nierensubstanz. Unter der ersteren zeigen sich, wie in den Nebennieren des Menschen, des Pferdes u. dgl., doch deutlicher, gelbbraune Körperchen in grösseren Zwischen-

räumen. In dem Centrum findet sich oft ein Kern von Rindensubstanz. Bei dem Rennthiere sind die Nebennieren eiförmig, fast kugelig; bei dem Schaafe fast cylindrisch; bei dem Kaninchen, der Katze, dem Siebenschläfer, der Maus und der Ratte rund; bei dem Maulwurfe dreiseitig pyramidal und bei dem Hunde cylindrisch, bisweilen an beiden Enden dicker. Die niederen Wirbelthiere betreffend fand der Verf. bei Emys europæa die von *Morgagni* und *Bojanus* für Nebennieren gehaltenen, zwischen Hoden und Nieren gelegenen, gelbrothen Körper wieder. Bei Lacerta ocellata existiren 2 lange dünne Körper, längs des oberen Endes des Vas deferens. Eben so sind mit *Retzius* die bei Fröschen auf der Vorderfläche der Nieren liegenden, aus Läppchen zusammengesetzten Körperchen als Nebennieren zu deuten. XV. 365.—83. —

9. *Geschlechtsorgane.*

Nach *v. Siebold* finden sich bei Medusa aurita getrennte Geschlechter, da der violette Kranz bei dem Weibchen Ovarium, bei dem Männchen Hoden ist. Ausserdem sind bei dem Weibchen 4 Fangarme stärker ausgebildet, die längs dieser Säcke existiren, welche die von dem Ovarium losgelösten Eier zur ferneren Entwickelung aufnehmen. X. No. 1074. 33. — Nach Demselben sollen die Hoden der Distomen ausser dem gewöhnlichen und schon bekannten Ausführungsgange noch einen zweiten, der in den Uterus mündet, besitzen; so dass die Eier schon an ihrer Bildungsstätte mit dem Samen in Berührung kommen können. Vgl. auch die ausführliche Beschreibung der Genitalien der Distomen XV. 233—37. —

Nach Demselben besitzt das Männchen von Paludina vivipara zwei gelbe, durch die Leber getrennte Hoden, von denen der kleinere in der hintersten Windung des Gehäuses verborgen liegt und zum Theil von der Leber verdeckt wird. Die Substanz der Testikel besteht aus sehr vielen, in einander mündenden, Samen enthaltenden Blindsäcken. Das Vas deferens geht an der inneren Seite des gewundenen hinteren Hoden hinab, erreicht hier den inneren Rand des vorderen, verläuft dann auf dem breiten weissen Bande, durch welches das Thier an die Schaale befestigt ist, verengert sich sehr, biegt hierauf nach hinten um und läuft auf dem genannten Bande wieder eine Strecke zurück, bis es in einen fleischigen hohlen Cylinder mündet (Samenbehälter von Treviranus). Treviranus Hodendrüse ist die Niere. Bei dem Weibchen von Paludina impura lassen sich keine Ovarien auffinden. Wo bei dem Männchen die Hoden liegen, zeigt sich hier die Leber. Nur an der Stelle der hintersten Windungen des Gehäuses existiren Eier. Mit dem Fruchthälter hängt ein unter der hinteren Windung desselben liegendes gelbliches, längliches und breit gedrücktes Organ zusammen, das mit dem Uterus in Verbindung steht. Unter der hintersten Windung des Fruchthälters, an dessen innerer und hinterer Seite liegt ein 4‴ langer und 1‴ weiter Sack (Bursa seminis), der mit einer sehr grossen Oeffnung in

die Spitze des Fruchthälters mündet. An der inneren Seite dieser Bursa, ungefähr 3‴ von ihrer Einmündung in den Uterus entfernt, öffnet sich ein Kanal, der aus der inneren Seite der Mutterdrüse entspringt, neben der Bursa 2½‴ gerade nach vorn verläuft, dann, gleich dem Vas deferens des Männchens, sich umwendet und gerade in die Höhe steigt, bis er nach einem Verlaufe von 2‴ in die Bursa eintritt. XV. 243. — Nach *R. Wagner* existirt bei Cyclas cornea, als dem ersten Beispiele von acephalen Mollusken, deutlicher Hermaphroditismus. Hinter der gelbbraunen Leber liegt ein milchweisses, traubiges Organ, dessen Blinddärmchen Samenthiere führen. Im Eierstocke sind die Eier deutlich. Zeug. 20.

Eine Bestätigung, dass die Arbeitsbienen sich vorzüglich den Weibchen in Betreff ihrer Organisation annähern s. *Lasaulce* IX. No. 158. 159. —

Nach *Rathke* besteht jeder Hode bei Blennius sanguinolentus (im März) aus einem grösseren, bläulich weissen, halbdurchsichtigen und einem kleineren, nach innen und unten gelegenen schmalen, röthlich weissen, undurchsichtigen Theile, an dem der mässig weite und dünnhäutige Samenleiter verläuft. Der grössere Theil besteht vorzüglich aus geraden, kurzen, nicht sehr weiten Kanälen, die divergirend von dem anderen Theile nach den Rändern und der äusseren Seite des Hodens verlaufen und an ihrem Ende sich in 2 oder 3, seltener in 4, gerade kurze Aeste spalten. Der kleinere Theil besteht aus Fortsetzungen dieser Kanäle; die nur etwas dicker sind, sich bisweilen mit einander zu vereinigen scheinen und zuletzt in den Samenleiter münden. Bei anderen Exemplaren war der Hode durchaus weiss und undurchsichtig. — Frei über den Hoden vorspringende Theile der Samenleiter fehlen bei den Crenilabren, bei Smaris vulgaris und Lepadogaster biciliatus. Der Samenleiter beginnt hier unmittelbar am Ende des Hodens. — Sogenannte Hüftgeschlechtswerkzeuge existiren unter den Fischen des schwarzen Meeres nur bei Gobius batrachocephalus, melanostomus und marmoratus. Sie bilden 2 sehr glatte, abgeplattete, zungenförmige Körper, die mit ihrem abgerundeten Ende nach vorn liegen und von deren hinterem Rande ein Haltungsband nach dem Rücken verläuft. Beide hängen an ihren spitzen Winkeln mit einander zusammen. Von dieser Vereinigung aus erstreckt sich ein mässig langer, allen inneren Genitalien gemeinsamer Kanal, der Samenleiter. Die Körper selbst bestehen aus Zellen, die mit einer dicklichen, durchsichtigen Flüssigkeit gefüllt sind. Ihre Grösse scheint bei den einzelnen Arten in umgekehrtem Verhältniss zu der der Hoden zu stehen. Bei den Syngnathen münden die inneren Genitalien in dem inneren Rande des Afters; bei den Gobien, bei Lepidogaster biciliatus und mehreren Arten von Blennius auf der Spitze einer von der Cutis gebildeten, penisartigen Erhöhung, die bei B. sanguinolentus einen melonenartigen, relativ grossen Körper darstellt. XV. 177—82. — Bei Syngnathus, Cyprinus, Cottus anostomus, Lepadogaster biciliatus, Uranoscopus scaber, Mullus barbatus, Atherina Boyeri, Gadus jubatus, Clupea pilchardres, Corvina nigra und Scorpæna

scrofa bilden die weiblichen Genitalien einfache häutige Schläuche, die, nach hinten sich verengernd, zuletzt unter einem spitzen Winkel zu einem einfachen Eiergange zusammenstossen. Bei Trachinus draco, wo sich der After weit vor dem Ende der Bauchhöhle befindet, bilden die Genitalien ebenfalls 2 Schläuche und gehen mit ihrem mittleren, nach innen etwas trichterförmig ausgesackten Theile in den gemeinsamen Eiergang über. Diese Aussackung des mittleren Theiles liegt bei den Schollen nach hinten und ausserhalb der Bauchhöhle ohne Bekleidung von dem Peritoneum zwischen den unteren Dornfortsätzen der vorderen Schwanzwirbel und Schwanzmuskeln. Von der inneren Seite der schlauchartigen Eierstöcke gehen kleine häutige Platten ab, in denen, wie auch in der Wandung der Ovarien, Eier gebildet werden. Ueberall sind die Eierstöcke mit solchen Platten bei den Schollen, Gobien, Blennien, bei Trachinus draco, Cottus anostomus, Uranoscopus scaber, Gadus jubatus versehen. Nach der Länge des Organes verlaufen sie bei Gadus jubatus, Blennius sanguinolentus und lepidus, den Schollen; der Quere nach bei den Gobien, bei Trachinus draco, Uranoscopus scaber. Bei Syngnathus findet sich in dem Eierstocke ein mässig breiter, longitudinal verlaufender Streifen, der immer ganz glatt ist und nie Eier enthält. Der übrige Theil des Schlauches hat entweder schmale quergehende Platten oder Eier führende Wülste (S. argentosus) oder eine Menge warzenförmiger Vorsprünge, von denen jeder ein Ei besitzt. (S. variegatus.) Bei Scorpæna scrofa besteht jedes Ovarium aus einem häutigen, an seiner Innenfläche ganz glatten Sacke und einem die Höhle ausfüllenden, nur an seinem vorderen Ende mit der Hülle verwachsenen, eigenthümlich modificirten zellgewebigen Kerne, der sich nach aussen in eine Menge von Eier führenden Platten oder Zapfen fortsetzt. An der Vereinigungsstelle von Hülle und Kern dringt in den letzteren eine starke, durch den mittleren Theil verlaufende und nach allen Seiten Zweige aussendende Arterie und Vene. Aehnliches findet sich auch bei Lepadogaster biciliatus. Nur sind die Ovarien länger und enger und der Kern ist seiner ganzen Länge nach mit der Hülle an einer Seite verwachsen. Bei Salmo labrax, Accipenser huso, stellatus und ruthenus erscheint der Eierstock als eine häutige Platte, an deren einer Seite sich viele quer verlaufende, ziemlich dicke Eier erzeugende Blätter befinden. Ein besonderer Oviduct fehlt. Bei Salmo labrax entschlüpfen die von dem Ovarium losgelösten in die Bauchhöhle gefallenen Eier durch eine dicht hinter dem After liegende Oeffnung, die bei Accipenser huso, stellatus und ruthenus mangelt. Die Eier gehen hier in 2 häutige, mit den Ureteren verbundene Trichter über, hinter deren Mündung eine Klappe existirt, damit keine Stoffe aus den Harnleitern in die Bauchhöhle dringen. XV. 171—86. — Nach Demselben haben die Blennius-Arten des schwarzen Meeres, wie B. sanguinolentus, auritus, lepidus Duplicität der Geschlechtswerkzeuge, während B. viviparus die inneren Genitalien nur in einfacher Zahl hat. XV. 171. —

Nach *R. Wagner* ist bei *Falco* albicilla, palumbarius, buteo und Strix otus der linke Hoden, selbst im Winter etwas grösser,

als der rechte. Bei manchen Exemplaren von Lanius ruficeps, Corvus glandarius, Loxia pyrrhula, Picus viridis, Cuculus canorus, Vanellus cristatus, Numenius phaeopus und Sterna hirundo zeigt sich während der Paarungszeit der linke Testikel doppelt so gross als der rechte. Grösser erscheint er auch bei Arten von Corvus, Gurdus, Accentor, Emberiza, Parus, Alauda, Fringilla, Picus, Cuculus, Alcedo, Yunx, Fulica, Gallinula, Rallus, Podiceps, Anas und dgl. Bei der Taube zeigte sich das eine Mal der linke Hode doppelt so gross, als der rechte; während bei einem anderen Exemplare der rechte der grössere war. XCVII. 284. — Nach demselben haben, während Falco subbuteo und milvus nur ein Ovarium besitzen, F. æruginosus, palumbarius und nisus zwei Eierstöcke. Es fanden sich bei Gypergerannus serpentarius, so wie bei Strix bubo und alueo beständig, S. otus in einem Falle und brachyotus und flammea nie doppelte Ovarien. Unter den Singvögeln hatte Corvus corone ein Mal ein der rechten Wand der Hohlvene und der rechten Niere anhängendes Eierstockrudiment mit Eichen und Keimbläschen. Unter den Kletter- und Wiedvögeln ist nur bei den Papageien ein rechtes Eierstocksrudiment häufig (ein sehr kleines bei Psittaeus sulfureus und einer unbestimmten Art; keines bei P. dominieensis.) Bei allen Sumpf- und Wasservögeln, wie den Brevipennen ist bis jetzt nur ein einfaches Ovarium beobachtet worden. Ib. 279. — Gypogerannus serpentarius enthielt noch ein rechtes Eileiterrudiment, welches sich nach vorn versehmälerte und bandartig wurde. Bei Fulica atra entsprang in einem Falle aus der Kloake ein bald blind sich endigendes Oviduct. Ib. 284. —

Nach v. *Bär* hat *Myrmecophaga* didactyla bei einfacher Höhle des Uterus einen doppelten Muttermund. XV 384. — Das Bekannte über das Collum uteri junger Frauen, die noch nicht geboren haben s. *Marc. d'Espine* X. No. 1061. 69. Im Mittel beträgt der Durchmesser des Gebärmutterhalses 6—9‴; die Höhe seines hervorstehenden Theiles 8—10‴; der Durchm. des Orificium 1—2‴. —

Anhang. a. *Monographieen von Thierklassen oder Thieren.* — Eine Charateristik der Abtheilungen des Thierreiches giebt *Grant* LIV. 107—18. Seine Abtheilungen sind: I. Cycloneura vel Radiata. 1. Polygastrica. 2. Porifera. 3. Polypifera. 4. Acalephae. 5. Echinodermata. II. Diploneura vel Articulata. 6. Entozoa 7. Prolifera. 8. Cirrhopoda. 9. Annelida. 10. Myriapoda. 11. Insecta. 12. Arachnida. 13. Crustacea. III. Cyclogangliata vel Mollusca. 14. Tunicata. 15. Conchifera. 16. Gasteropoda. 17. Pteropoda. 18. Cephalopoda. IV. Spini-cerebrata vel Verlebrata. Nach den gewöhnlichen 4 Klassen. — Nur das Bekannte über die Eigenthümlichkeit der thierischen Organisation giebt *R. Willis* ibid. 118.—47. — Acrita Art. von *Owen* LIV. 47—49. Zu den Acritis d. h. den mit keinem gesonderten Nervensysteme angeblich versehenen Thieren gehören die Polygastrica, die Polypen, die Entozoa parenchymatosa und die Acalephen. Ausser diesem negativen Charakter sei hier der meist afterlose Darm nur eine Aushöhlung der Körpersubstanz und das Blutgefässsystem ein

Netz von Kanälen ohne selbstständige Wandungen. Die Fortpflanzung geschieht meist durch Spaltungs- oder Knospen-, selten durch Eibildung. Diese Ansichten, welche wahrlich hinter dem Standpunkte der Gegenwart liegen, sind um so auffallender, von einem je ausgezeichneteren Anatomen sie hier ausgesprochen werden.

Infusoria.— Ueber die I. des Karlsbader Wassers s. *Ehrenberg* Wiegm. Arch. II. 240. Von den merkwürdigen hier vorkommenden Arten finden sich auch Navicula, Surinella striatula Turp. bei Havre, Navicula umbonata E. und hippocampus *β.* Striata E. in der Ostsee bei Wismar. Dagegen sind Frustulia appendiculata Ag., Navicula quadricostata E., N. arcus E., und Monas violacea nach den bisherigen Kenntnissen nur jenen Quellen eigen. — Ueber Wimpern und bewegliche Anhänge der I. s. *Dujardin* IX. No. 142. 33. und über Infusorienorganisation *Peltier* IX. No. 144. 42. Vgl. d. Rep. I. 35. Ueber Vorticella citrina Ders. IX. No. 158. 158. — Ueber Arcella aculeata E. s. *Dujardin* u. *Peltier* X. N. 1087.131. Es sollen sich zwei Arme mit ihrem vorderen Ende an einander heften, und so einen geschlossenen Ring bilden, der sich bald mit einem von der einen oder der anderen Seite her fliessenden Leime ausfüllt. — Ueber Cystophthalmus Ehrenbergi s. *Corda* XI. 178—85. Das von einer hellen, zerbrechlichen Augenkapsel umgebene Auge über dem Munde in einem fast conischen, an der innern Spitze leicht eingeschnittenen, aus kleinen eiförmigen gelblichen Kügelchen bestehenden Körper eingesenkt; helle, durchsichtige, unbedeckte Hornhaut, nebst der ihr eingefügten, rothen, umgekehrt kegeligen Pigmentschicht, die in ihrem offenen Rande die kugelige Linse trägt und an der Spitze einen Stiel hat, der mit dem hinter dem Auge liegenden Körper in unmittelbarer Verbindung steht. Im contrahirten Zustande vor dem Auge eine innere fast spindelförmige, zart punktirte und eine äussere,, helle, kugelige an der Spitze der inneren befestigte Blase. Ausserdem noch eine eiförmige helle Blase hinter dem Schlundkopfe und unter der Speiseröhre. Der Rückennervenstrang von der hinteren Fläche der Augenkapsel bis in den ersten Schwanzwirbel verlaufend, vorn mit einem gabeligen Knoten anfangend und ausserdem noch 9 Ganglien bildend, aus denen immer zwei nach der Bauchseite verlaufende Nervenstränge entspringen. Der in der Bauchfläche liegende Mund einfach, rund und mit einem aus einzeiligen Wimpern bestehenden Räderorgan versehen. Der walzige Rachen führt in den verkehrt eiförmigen, gelblichen, muskulösen Schlundkopf. Als Kauappart 4 gleich gestaltete und gleich gebaute Zähne, von denen jedes Paar einen longitudinal gestellten und an der Innenfläche des Schlundkopfes befestigten Kieferknochen hat, der aus einem Mittelstücke und zwei runden Köpfen besteht. Der vordere von diesen ist zugleich Gelenkkopf des Zahnapparates, an dem die Condyli interni der Zähne eingelenkt sind. Jeder Zahn hackenförmig, aus einem Condylus, einem Griffeltheile, einem geraden Zahntheile und einem als Greiforgan dienenden Kronentheile zusammengesetzt und aus phosphorsaurem Kalke bestehend. Für jedes Zahnpaar ist ein eigener Anzieher und für je zwei Zahnpaare ein gemeinschaftlicher

Abzieher. An dem Uebergange der Rachenöffnung in die Schlundkopfhöhle eine klappenartige, ringförmige Falte. Darm vorn sackartig erweitert; zuletzt eine kurze Kloake mit dickhäutigem, faltigen After. Ueber dem Enddarme der grosse, 2 lappige, undurchsichtige Eierstock. Der einziehbare Schweif aus zwei rundlichen Gliedern bestehend.

Polypen. — Nach *Martens* stimmt Amphiroa pustulata in seinem innern Baue mit Corallina officinalis vollkommen überein. Der Kern besteht aus vielen hornartigen, dicht an einander gedrängten feinen Röhren, tritt an den unteren schmalen Gelenken nackt hervor, ist aber sonst mit einer dichten glatten Schale von Zellen, die mit kohlensaurem Kalke durchdrungen sind, bedeckt. Dadurch, dass die Glieder der Röhren zusammentreffen, entstehen gewölbte, im Durchschnitte bogenförmige Querfächer. Die mittleren und oberen Glieder haben rundliche, oft an der Spitze eingedrückte Warzen, die jedoch kein Contentum einschliessen Flora I. 490. — Ueber Eschara s. *Milne Edwards* IX. No. 147. 167. — Ueber *Lowen*'s Unters. s. XV. CXI. — Ueber Sertularia dictotoma und das periodische Absterben ihrer Thiere s. *Ehrenberg* IX. No.1 62. 122. — Ueber eine neue Tubularia X. No. 1090. 200. — Ueber die Lophopodeen (Die Genera Cristatella, Plumatella Lam., Acyonella mit Lophopodes oder den gewimperten Arten von Plumatella Bosc) s. *Dumortier* IX. No. 161. 183. Haut theils allen Polypen desselben Stockes gemeinschaftlich, theils jedem Einzelnen nur individuell eigenthümlich; die letztere Parthie an der ersteren ringförmig eingefügt. Die Tentakel im Inneren mit einer Höhlung, der Fortsetzung der in dem Körper befindlichen Cavität und mit einer den Eintritt der Nahrungsmittel unterstützenden trichterartigen Membran. An dem Hautsystem 2 Musculi cervico-tentaculares, die an den Seiten divergiren und Muskelzweige an die Augen senden; 2 M. M. labiales, die sich längs des Darmes hinziehen und in der Nähe der Mundöffnung eingefügt sind. Oberhalb der Speiseröhre 2 ovale Hirnknoten. Die Seite der Tentakeln flimmert. Zwischen Haut und Darm circulirt eine Flüssigkeit, ähnlich dem Zellensaftlaufe der Pflanzen. Nach der Verdauung nimmt die Zahl der in diesem Safte enthaltenen Kügelchen zu. Der Verdauungskanal besteht aus der Speiseröhre, dem Kropfe, dem Magen und dem mit der Afteröffnung endenden Darme. Die letztere in der Nähe des Mundes. Wahrscheinlich leberartiger Apparat rings um den Magen. Ovarium einfach, einerseits an den Magen, anderseits an das individuelle Hautsystem befestigt. Reproduction durch Knospen, Theilung oder Eier. Die Knospenbildung da aus dem allgemeinen Hautsysteme hervorsprossend, wo sich dieses an das individuelle anlegt. Zuerst erscheint eine Aggregation von Lappen, die sich allmählig entfalten. Man entdeckt hierauf den auf sich selbst umgeschlagenen und den übrigen Eingeweiden parallel angefügten Magen, den Kropf und den Darm. Der Magen löst sich dann von dem übrigen Hautsysteme bis auf einen zu dem Eierstocke sich wendenden Faden ab und windet sich um sich selbst. Die zuerst eingerollten Tentakeln biegen sich dann auf. — Ueber Hydra fusca s. *Corda* XLV.

299.—304. Die Tentakeln bestehen aus einer langen, zarten, häutigen, durchsichtigen Röhre, die an isolirten Stellen dichte warzenartige, spiralförmig gestellte Knoten hat. In dem Inneren des Rohres liegen 4 Muskelstreifen, wahrscheinlich die Extensores tentaculi. Diese werden durch Querstreifen, Adductores tentaculi, mit einander verbunden. Ausserdem liegen daselbst noch braune, bei dem Zerdrücken einen Oeltropfen von sich gebende Körperchen zerstreut. Die auf der Oberfläche befindlichen Warzen enthalten Säckchen, von denen jedes ein anderes hohles Säckchen einschliesst, zu dessen Spitze eine Wimper hervortritt. In der Mitte der Warze und von den Wimpern umgeben befindet sich meist einer, selten mehrere Stacheln. Es existirt nämlich ein umgekehrt eiförmiger, oben mit einer feinen Oeffnung versehener Sack. Auf seinem Grunde befindet sich eine schüsselförmige und vollkommen geschlossene Blase, die oben eingedrückt ist und hier ein dichtes eiförmiges Körperchen trägt. Auf der Spitze dieses Letzteren sitzt ein langer zugespitzter Kalkpfeil, der durch die Oeffnung nach aussen vorgestossen und wieder zurückgezogen werden kann. An dem Grunde zwischen je 2 Tentakeln liegt ein lippenartiges einziehbares Organ. Die Haut des Thieres hat 2 Schichten; eine äussere aus grossen Zellen bestehende und eine innere kleinzellige, in der die Keime sich befinden. Zwischen der Haut und dem aus dichten Zellen bestehenden Darme liegt die Muskelschicht. Die innere Haut der Darmhöhle wird durch Furchen in mehrere Abtheilungen getrennt und enthält theils vollkommen geschlossene, theils an der Spitze geöffnete Zotten.

Acalephen. — Die wichtigsten bekannten anatomischen Facta über die A. giebt *Coldstream* LIV. 35—47. — Ueber eine der Beroë pileus verwandte, jedoch specifisch von ihr verschiedene Art s. *Patterson* X. No. 1036. 17.

Echinodermen. — Bemerkungen über die Anatomie der Asterien liefert *v. Siebold* XV. 291. In der Flüssigkeit der Tentakeln und deren Bläschen liegen vielfach unter einander gewirrte, sehr lange mikroskopische Fäden. (Vgl. oben S. 26.)

Entozoen und Parasiten. — Einige Reflexionen über Eintheilung der Entozoen s. *Owen.* XIII. 336—48. — Bei Tetrarhynchus attenuatus aus dem Schwerdtfische enthält nach *Joh. Müller* der Kopf 4 feste birnförmige platte Körper, die mit ihrem Längendurchmesser in der Längenaxe des Thieres liegen. An dem Vorderende dieser Körper geht ein Faden aus, der sich an eine dickere Röhre befestigt, die von jedem der 4 Rüssel herkommt. In der Mitte zwischen den Ausgangsstellen der 4 Rüssel liegt eine kleine platte Anschwellung, von der Fäden zu den Rüsseln und den Röhren des Thieres verlaufen. XV. s. CVI; wo auch einige das Aeussere betreffende Bemerkungen über Hydatiden (theils mit, theils ohne Echinococcen), die mit dem Urin entleert wurden, gegeben sind. — Das Aeussere von Cysticercus tenuicollis beschreibt *Houston* X. 1035. 7. — Ueber Trichina spinalis s. *Farre* X. No. 1035. 6. Deutliche Spuren von Darm und Eierstock. In einem Balge oft mehrere Würmer. — Nach *Leblond* unterscheidet sich das Männchen von Filaria papillosa von dem Weibchen

durch eine längs des hinteren Dritttheiles des Körpers zu beiden Seiten verlaufende Membran. Die Geschlechtstheile öffnen sich auch hier in der Nähe des Mundes. Sie bestehen aus einer Scheide, einem contractilen Nebenbeutel und einem länglichen, nach hinten liegenden Sacke, der in 2 Ovarien endigt. Filaria medinensis hat Darm und Ovarien deutlich. Der von Laennec für den Hoden gehaltene Theil ist nur ein retractiler Hacken. Bei Strongylus armatus sind die weiblichen Genitalien, wo sie sich an die Vulva anschliessen, von regelmässigen knorpeligen Röhren bekleidet. X. No. 1024. 83. — Vgl. IX. No. 184. 382. — Nach *Diesing* liegt bei Pentastoma unter der Epidermis die Haut, deren erste Schicht aus einem häutigen Gebilde besteht, an dessen innerer Fläche röbrenartige in der Mitte etwas erweiterte Körper entspringen, die mit ihrem einen verschmälerten Ende hier festsitzen und sich durch sehr zart verästelte Gefässe in der Haut verlieren, während sie mit ihrem anderen Ende in die nächste Schicht übergehen. Unter dieser Hautschicht liegt eine zweite, die aus sehr vielen kleinen, an einander gereihten Bläschen besteht, zwischen denen kleine drüsenartige, von röhrenförmigen Organen eingeschlossene Körper erscheinen. Mit dieser Schicht steht ein Gewebe wechselseitig einander durchkreuzender Hautmuskeln in innigster Verbindung. Die innerste Lage endlich bilden aus Längefasern bestehende Gefässe, die zu beiden Seiten der Hauptfläche in ein Bündel vereinigt sind, ohne Verzweigung gerade vom Kopfe zu dem Schwanze hinabsteigen und dort eine Falte bilden, um den untersten Theil des Magens einzuschliessen. Die Verdauungsorgane zerfallen in Speiseröhre, Magen und Darm. Die Erstere ist kurz, cylindrisch. Der kolbenförmige, nach oben stark gewölbte Magen nimmt beinahe die ganze Körperlänge ein und verläuft, allmählig sich verschmälernd, in den sehr kurzen Darm, der bei dem Männchen gerade, bei dem Weibchen schief abwärts nach der Bauchfläche gerichtet den After erreicht. An der Innenfläche des Magens zeigen sich 13—15 stark hervorspringende, oft gabelig getheilte Längefalten, in deren Furchen die Magenhaut durchsichtig ist. Der ganze Magen wird von einer zarten Gefässhaut umgeben, die an der Bauch- und der Rückenseite mit der äusseren Wand desselben auf das Innigste verbunden ist, nach rechts und links aber absteht und Gruppen von 10—12 Gefässen enthält, die sternförmig in einen Punkt zusammenlaufen, von da einen röhrenförmigen Ast ausschicken, der in die eigentliche Haut reichend, sich dort mit den daselbst befindlichen Gefässen verbindet und in der äussersten Hautschicht fein verzweigt endigt. Die Männchen haben eine die äussere Haut in der Nähe des Mundes durchbohrende und von dieser vorhautartig umgebene Ruthe. Der spindelförmige Hode entspringt in der Nähe des Afters und erreicht, sich allmählig verdickend und dem Magen parallel laufend, die Hälfte der ganzen Körperlänge. An seinem dickeren, etwas abgerundeten Ende entspringt der Nebenhode als eine feine Röhre, die sich zuerst nach links wendet, zuletzt gerade aufwärts steigt und mit einem beinahe herzförmigen Knötchen schliesst. Ueber diesem letzteren entspringt

das Vas deferens als ein gabelförmig gespaltenes Organ, dessen fast cylindrische Schenkel beinahe von gleichem Durchmesser mit den Samenkanälen sind, den Magen umfassen und da, wo sie die der Bauchwand zugekehrte Fläche des letzteren erreichen, in die eiförmigen Samenbläschen übergehen, die von ihrer Basis eine wurmförmige Verlängerung fast von gleicher Länge mit dem Vas deferens absenden. Seitlich an den Samenbläschen entsteht die getheilte Ruthe, deren Schenkel sich mit einander verbinden, hier einen kleinen birnförmigen Anhang haben und dann die Oberhaut durchbohren. Der Hoden enthielt aus kleineren Kügelchen zusammengesetzte Körnchen. Der Eierstock beginnt an dem After, geht längs der Rückenseite des Magens über die Hälfte der Körperlänge hinaus, theilt sich dann gabelig umfasst ebenfalls den Magen und windet sich längs der Bauchseite desselben. Durch sehr feine Gefässe wird er mit denen der Haut verbunden. Während das Ovarium von einer sehr zarten Hülle umkleidet wird, enthält es in der Mitte ein dasselbe durchsetzendes röhriges Gefäss, das gespaltene Aeste ausschickt, auf deren Enden die Eier sitzen. Wo die Schenkel des an der Spitze gabelförmig getheilten Eierstockes die vordere Magenwand erreichen, münden sie in den zweihörnigen Uterus, der sich dann in den sehr langen Eierschlauch fortsetzt. Dieser umschlingt den Magen mit vielen Windungen und mündet mit dem Darm am After. Am Anfange des Eierschlauches liegt ein ovales Organ, das sowohl mit diesem, als mit dem Uterus zusammenhängt und wahrscheinlich zur Absonderung des Eiweisses dient. — Von den 4 unter dem Kopfende liegenden Hacken ist jeder in das etwas abgeplattete Ende eines beinahe kugelförmigen Körpers eingesenkt. Unterhalb der Mittellinie dieses letzteren entspringen rings um denselben an 8 discreten Stellen 8 Bündel von Muskelfasern, die sich in eine den Raum des Kopfendes ausfüllende häutig zellige Masse verlieren. Bei der Isolation dieses Körpers sieht man an dem Rande der abgeplatteten Seite lanzettförmige Lappen, von deren Spitze schmälere Bündel von Muskelfasern entspringen, die sich, wie die ersteren, in das Kopfende vertheilen. An der Mündung der Speiseröhre in den Magen findet sich ein sehr grosses Hirnganglion, das den Oesophagus ringförmig umfasst und zahlreiche Fäden nach allen Seiten hin absendet. Aus seinem oberen Theile kommen 4 gegen die Speiseröhre hin sich fortsetzende Fäden. Nach unten erweitert sich dieser Ring in einen Lappen, von dem 6—8 Fäden nach den kugelförmigen Körpern der Hacken abgehen und dessen hinteres Ende sich in zwei starke Nerven verlängert, die an der Rückenseite bis zu der Schwanzspitze hinablaufen und zarte Fäden an die nahe liegenden Organe abgeben. Aus dem Grunde des Hirnknotens kommen noch 3 Nerven, 1 für die Mitte der Hauptstämme des Eierschlauches und 2 für die Hörner des Uterus. XLIII. Bd. I. 5. — Ueber Distomum globiporum s. v. *Siebold* Wiegm. Arch. II. 218. Das eigenthümliche Excretionsorgan bildet einen ziemlich weiten Kanal, der bis über den hinteren Hoden hinaufreicht und in der Mitte des Leibes blind endigt. Zu beiden Seiten dieser blinden Endigung gehen zwei sehr zarte, nach dem vorderen

Theile des Leibes in die Höhe steigende Gefässe ab. An beiden Seiten des Halses laufen wie bei vielen andern Trematoden, knotige Gefässverästelungen hinab. Die männlichen Genitalien bestehen aus 2 Hoden (der für einen 3ten Hoden von *Burmeister* gehaltene Körper gehört zu den weiblichen Genatalien.), 3 Vasibus deferentibus, 2 Samenbläschen, 1 Ductus ejaculatorius und 1 Penis; die weiblichen Geschlechtstheile aus 4 Ovariengruppen (2 vor und 2 hinter dem Porus posticus), aus denen 4 Kanäle entspringen, die sich zu 2 kurzen, in einen weiten Behälter endigenden Gängen vereinigen. Vor dem hinteren Hoden liegt ein heller kleiner eingekerbter Körper, der Keimstock, welcher mit einem Ausführungsgange versehen ist, der bei seinem Ursprunge eine Schlinge bildet, sich dann nach der Mitte des Leibes hinbegiebt und mit dem 3ten Vas deferens zusammenfliesst. An der Vereinigungsstelle windet sich ein gemeinschaftlicher Kanal in die Höhe, der bald den weiten Behälter der Eierstocksgänge aufnimmt und dann als Anfang des einfachen Uterus fortgeht. Dieser ist ein Anfangs enger, bald sich erweiternder Schlauch, der zuletzt zur Vagina wird, die in der an der Wurzel des Penis befindlichen Vulva mündet. Aehnlich sind auch die Genitalien von D. nodulosum, hepaticum und tereticolle. — Ueber Syngamus trachealis s. v. *Siebold* Wiegm. Arch. II. 105. Vgl. Dagegen ib. 1837. 60. 66. — Das Aeussere und manche innere Theile von lernäenartigen Crustaceen beschreibt *Kollar* XLIII. Bd. I. 79. — Ueber Planaria Ehrenbergi s. *Focke* ib. II. 6.

Cirrhopoden. — Eine Zusammenstellung des Bekannten über die anatomischen Verhältnisse dieser Klasse s. *Coldstream* LIV. 663—94.

Anneliden. — In dem von *Milne Edwards* verfassten Artikel Anneliden, LIV. 164—73. sind die wichtigsten Facta, doch fast ganz ohne Berücksichtigung der deutschen Arbeiten zusammengestellt. — Ueber Amphicora sabella Ehrb., eine neue Annelide, die sich vorzüglich durch die Existenz von 4 Augen und 2 Herzen auszeichnet s. X. No. 1018. 90. — Das Bekannte über die allgemeinen Charaktere der Articulaten giebt *Owen* LIV. 244—46. —

Insekten. — Eine anatomische Monographie von Aphis persicae s. *Morren* XIII. X. 80—93. Darm 3 Mal so lang, als der Körper, ohne Speicheldrüsen und Gallgefässe (nach *Léon Dufour* charakteristisch für die Aphidier), 4 (bisweilen 5) Hoden, je zwei durch einen kurzen Stiel, der sich in das Vas deferens fortsetzt, dann unten eine Samenblase abgiebt und in Verbindung mit dem der anderen Seite endlich den Ductus ejaculatorius bildet, verbunden. Länglich runde, sich bewegende Samenthierchen. Ovarium aus 8, drei bis vier Kammern enthaltende Röhren bestehend. Kein Hermaphroditismus.

Arachniden. — Einen gründlichen, obgleich nichts Neues bietenden Artikel über die Arachniden giebt *Audouin* LIV. 198—216. — *Dugès* liefert eine sehr gediegene allgemein monographische Arbeit über diese Klasse XIII. Bd. VI. 159—218. Bei Mygale avicularis geht von dem hinteren und seitlichen Theile des Ge-

hirnes jederseits ein Ganglion ab, dessen zahlreiche Fäden sich auf dem Magen verästeln. Auch scheint ein mittlerer unpaarer Faden des Eingeweidenervensystemes zu existiren. In den an dem hintersten Ende des Darmes der Spinnen befindlichen beiden dicken Harngefässen befinden sich oft (gleich *Audouins* Beobachtung an Insekten. s. d. *Repert.* I. 204.) weisse eiförmige Steinchen. Von dem mit Quer- und Längefasern versehenen Herzen sollen nur Arterienstämme, die selbst nach Aufbewahrung in Weingeist noch kennbar sind, ausgehen, während das Venenblut, wie man unter dem Mikroskope sehe, nur in den Zwischenräumen zwischen den Muskeln wiederkehre. Dass angeblich das Weibchen nach geschehener Begattung das Männchen tödte, konnte der Vf. selbst bei Gattungen, wo die Grössendifferenz bedeutend ist, nicht wahrnehmen. Die oft vorkommenden Verstümmelung der Männchen von Epeira scheint von der leichten Löslichkeit ihrer Extremitäten herzurühren. Die Farbenunterschiede fehlen jungen Thieren. Die Hüftblase wird von starken Muskelfasern umgeben.

Crustaceen. — Eine vollständige anatomische Monographie der Klasse s. *Milne Edwards* LIV. 750—87.

Mollusken. — Die generellen anatomischen Facta der Conchiferen (besonders das in Frankreich und zum Theil in England Bekannte) stellt *Des Hayes* LIV. 698—786 zusammen. — Ueber Mya arenaria und M. truncata s. *Cantraine* IX. No. 175. 304. Bei M. arenaria gehen von dem hinteren Ganglion 4; bei M. truncata 2 Nervenstämme aus. Bei letzterer auch zwischen Kiemen und Mantel eine Falte des Peritoneum. — Eine ausführliche Zusammenstellung der bekannten Verhältnisse von Ostraea in anatomischer und vorzüglich in zoologischer Hinsicht s. *Thon.* LII. 189—220. — Ueber einige anatomische Unterschiede zwischen Helix agira und H. pomatia s. *Van Beneden* IX. No. 149. 46. Bei der ersteren finden sich mehr und dünnere, aus dem Schlundringe hervorkommende Nervenfäden. Hier umgeben auch die Speicheldrüsen den Schlund; bei H. pomatia dagegen den Magen; bei ersterer freie, bei letzterer an den Oviduct geheftete Purpurblase.

Cephalopoden. — Eine vollständige anatomische Monographie der Cephalopoden giebt *Owen* LIV. 517—62. Bei dieser Gelegenheit bemerkt Ref., dass nach seinen mikroskopischen Untersuchungen die Pigmentschicht. (s. d. Repert. I. 168.) nicht auf der Retina, sondern zwischen der Primitfaser- und der Ganglienkugel- und Körnchenschicht der Nervenhaut liegt; dass also in so fern das physiologische Räthsel des Sehens der Sepien geringer wird, als nur die Leiter der Lichtempfindung, nicht aber die lichtempfindenden Organe dieser Thiere durch Pigment bedeckt werden. — Bemerkungen über die Lebenserscheinungen der Sepien s. *Lichtenstein* Wiegm. Arch. II. 120. — Ueber einige neue Cephalopoden s. *Owen* IX. No. 181. 354.

Amphibien. — Eine unvollständige anatomische Charakteristik der Amphibien s. *Th. Bell* LIV. 90—107. — Nach *Fitzinger* ist Lepidosiren paradoxus ein in seinem Aeusseren der Muraena ähnliches Thier, welches den Uebergang von den Amphibien zu

den Fischen zu machen scheint. Die Rippen sind kurz, doch länger, als bei Amphiuma. Die Nasenlöcher an der Unterseite der Oberlippe. Häutiger Kehlkopf nebst einer wahrscheinlich tief gehenden Lunge. Schwanzflosse ohne Knochenstrahlen. Mit sechseckigen Feldern bezeichnete Schuppen. Neben dem runden After Fuss-Rudimente ohne Knochen. Zwei flache häutige Vorderfüsse neben der Kiemenöffnung. Grosse Zähne X. No. 1084. 30. — Ueber giftige und nicht giftige Vipern s. *Rousseau* IX. No. 176. 513. Die giftigen haben eine sehr contractile Pupille, die im Dunkeln rund, dem Lichte ausgesetzt, senkrecht linienförmig ist, während die stets rund bleibende Pupille von nicht giftigen Coluberarten weniger contractil ist.

Vögel. — Eine sehr vollständige und specielle anatomische Monographie der Vögel giebt *Owen* LIV. 265—358. — Einige specielle Bemerkungen über Cyclus aquaticus s. *Meissner* XLIX. 1835. 15. —

Säugethiere. — Einen ausführlichen kritischen Artikel über die Anatomie der Cetaceen s. *F. Cuvier* LIV. 562—94. Wir werden auf diese Arbeit im folgenden Jahre bei Gelegenheit des gründlichen Werkes von *Rapp* wiederum zurückkommen. — Bemerkungen über die Anatomie des Delphins s. *v. Baer* XLII. No. 4. 26. Die Hervorragungen des vorderen Theiles der Nasenknochen zeigen sich bei jungen Thieren als eigenthümliche Knochen und entsprechen vielleicht den Muschelbeinen. Der einzig vorhandene Beckenknochen correspondirt dem Os ischii und wird von einem fibrösen Becken umgeben, das sich an die Querfortsätze der Lendenwirbel anheftet. Der Hautmuskel ist ein alle Theile, selbst die Flossen, einhüllender Sack. Ein sehniges Band trennt jederseits Rücken- und Bauchmuskeln. Der sogenannte 4te Magen ist nur ein Theil des Duodenum. Bei den Nieren fehlt nur das Nierenbecken, aber die Kelche sind getrennt. Im Uebrigen ist jedoch der Bau, wie bei den Säugethieren. Die Scheide durch eine besondere hervorspringende Falte in einen vorderen und hinteren Theil gesondert. Das äussere Ohr fehlt nicht; sondern ist nach innen gezogen. Nur der erweiterte Theil desselben mangelt. Die Riechnerven existiren rudimentär; N. accessorius und N. vagus verschmolzen. —

Ueber Phascolomys wombat s. *Owen* IX. No. 891. 6. Es existirt ein 2tes Cœcum in Form einer pyramidalen, sehr durchsichtigen Tasche, die gegen das Pylorusende des Magens gerichtet ist und nur zum Theil von dem Bauchfelle bedeckt wird, während der andere Theil an Duodenum und Pancreas haftet. Die weiblichen Genitalien bestehen aus 2 Ovarien, 2 fallopischen Röhren, 2 Fruchthältern, die sich beide in einen Kanal öffnen, der sich in zwei abgeschlossene Vaginæ sondert. Die letzteren gehen in den Canalis sexo-uretralis über.

Ueber Carnivora s. die Zusammenstellung des Wichtigsten von *Th. Bell* LIV. 470—82. —

Ueber Mygale moschata s. *Brandt* Wiegm. Arch. 176. Wie bei dem Maulwurfe und der Spitzmaus sind die Speicheldrüsen sehr entwickelt. Die Parotis ist sogar verhältnissmässig noch

grösser. Blinddarm, wie bei dem Maulwurfe, fehlend. Leber, Gallenblase, Gallengang und Ductus pancreaticus im Wesentlichen bei allen drei Thieren übereinstimmend. Luftröhre schon auf dem 4ten bis 5ten Halswirbel gespalten. Arteria mesenterica inferior mangelnd. Vena cava in ihrem Anfange aus 2 dicht bei einander liegenden Stämmen zusammengesetzt. Die mit kleinen, hornigen, gezähnelten und in Bogenlinien gestellten Erhabenheiten versehene Eichel über der Harnröhre einen kleinen conischen Vorsprung zeigend. Samenblasen durch einen einfachen Mittelkörper verbunden. Clitoris mit zähnchenartigen Erhabenheiten versehen und mit der Harnröhre zu einem ruthenartigen Körper vereinigt. Afterdrüsen auf dem Basaltheile des Schwanzes. Skelett eine Mittelform zwischen Sorex und Talpa.

Ueber das Anatomische der Chiropteren giebt einiges Bekannte *Th. Bell* LIV. 594—600. — Zoologische, auch für Anatomie nicht uninteressante Notizen über Rhinolophus s. *Temmink* Wieg. Arch. II. 81. —

Eine zoologisch-anatomische Beschreibung von Nictipithecus trivirgatus Rengger s. *Gistl* CXV. 2 — 19. Das Thier gehört zur Abtheilung der Lemures brachytarsi und bildet mit Chirogaleus Commers. eine durch das Dasein eines Kuppennagels auf dem Daumen der Hinterfüsse charakterisirte Gruppe. Zähne im Allgemeinen wie bei C. sciureus und cupreus; nur in Verhältniss zu dem Kopfe kleiner und spitziger. Die oberen Schneidezähne haben auf ihrer Rückenseite einen sehr starken Vorsprung, auf welchem die Schneide der unteren Schneidezähne ruht. Zwischenkieferknochen senkrecht zwischen den Kieferbeinen. Paukenknochen sehr entwickelt. Der sehr ausgebildete Thränenkanal steht auf dem Rande der Augenhöhle, welche durch eine knöcherne Scheidewand ganz von der Schläfengrube getrennt, auf ihrem Grunde dagegen mit einem langen, in der Mitte verengerten Loche versehen ist. Das Stirnbein stumpf dreieckig und von den Scheitelbeinen durch einen stark aufgewulsteten Rand geschieden. Der Kronenfortsatz des Unterkiefers bedeutend höher, als der Gelenkfortsatz. An dem Ende jedes Kieferastes in gerader Richtung unter dem Kronenfortsatze eine kreisförmige, sehr durchsichtige Stelle. Der Hals sehr kurz, aus sieben sehr gedrängt stehenden Wirbeln zusammengesetzt, die mit Ausnahme des zweiten und letzten keinen Dornfortsatz, sondern nur einen kurzen Kiel besitzen. Die Seitenflügel des Atlas verhältnissmässig sehr entwickelt. Die Seitenfortsätze der Halswirbel klein und schief nach rückwärts verlaufend. Rückenwirbel vierzehn, von denen die eilf ersten ziemlich lange, schmale, schief nach rückwärts gerichtete Dornfortsätze haben. Acht starke und verhältnissmässig lange Lendenwirbel mit sehr spitzigen, fast krallenförmigen Dornfortsätzen, welche nach vorwärts gerichtet sind. Drei unter einander verwachsene Kreuzwirbel mit hohen, sehr erweiterten und plattenförmigen Dornfortsätzen. Vier und zwanzig lange, vierseitige, in ihrer Mitte mässig verengte Wirbel; von denen die drei ersten zur Hälfte kürzer, als der fünfte sind, und einen gerade aufsteigenden Dornfortsatz haben. Die sehr entwickelten schiefen

Fortsätze des ersten Wirbels steigen schief aufwärts. Der 4te und 5te Wirbel haben unter ihrem Anfange einen geradestehenden starken Fortsatz. Die vier ersten Wirbel bilden das eigentliche Gelenk des Schwanzes. Jederseits 14 breite und flache Rippen. Die Brusthöhle gegen das Schlüsselbein hin sehr verengt. Das Brustbein besteht aus 8 länglich-viereckigen, an beiden Enden etwas erweiterten Knorpelstücken. Das Schlüsselbein sehr gekrümmt, mit dem Manubrium sterni mit seiner Innenseite dergestalt verbunden, dass beide Schlüsselbeine hinter dem Handgriffe mit ihren Endrändern einander beinahe berühren; und hier erweitert und flach gedrückt. Das Schulterblatt wie bei Affen und Aeffern. Oberarm, wie bei dem Maki. Die Ulna so lang, wie der Humerus, in ihrem oberen Ende etwas erweitert und mit ihrer Krümmung das Gelenk übergreifend. Radius und Ulna ihrer ganzen Länge nach getrennt. Der erstere in seiner Mitte etwas bogenförmig gekrümmt und an seinem unteren Gelenkkopfe etwas erweitert. Zwei Reihen von Handwurzelknochen, jede aus 4 Knochen bestehend. Ungleich lange, gegen ihr Ende sehr verdickte Mittelhandknochen. Die ersten Fingerglieder etwas bogenförmig gekrümmt und an beiden Enden ziemlich stark erweitert. Die Glieder der zweiten Reihe bilden mit denen der ersten nach oben hin einen Winkel. Das Becken, wie das der Maki. Oberschenkel länger als der Oberarm, gerade und mit Ausnahme seiner beiden Enden cylindrisch, hinter dem äusseren Gelenkkopfe mit einem vielwinkeligen Knöchelchen versehen. Kniescheibe eiförmig. Die übrigen Fussknochen im Wesentlichen mit den verwandten Thieren übereinstimmend.

Ueber den zu London verstorbenen Simia Troglodytes s. *Broderip* und *Owen* X. No. 1030. 273. *Youati* X. No. 1077. 821. und IX. No. 1090. 440. — Beschreibung des Schädels des Orang-Outang s. *Wilson* IX. No. 165. 217. — Ueber sein Verhältniss zum Menschen s. *Geoffroy Saint-Hilaire* IX. No. 168. 242. — Ueber die wahrscheinliche Verschiedenheit des Pongo vom Orang-Outang s. *Blainville* IX. No. 144. 43. und *Geoffroy Saint-Hilaire* ib. 44.

Mensch. — Weder die Besonderheit des Haares, noch der Hautfärbung bilden die wesentlichen Eigenthümlichkeiten des Negers. Wichtiger ist der spitze Gesichtswinkel. Besonders die Conformation der Seitenwandbeine machen den Schädel schmal und seitlich zusammengedrückt. Das Hinterhauptloch mehr nach hinten; die Basis cranii länger. Nasenknochen neben einander, keinen Winkel bildend. Der zwischen dem unteren Rande der Nasenlöcher und der Zahnreihe liegende Theil des Oberkiefers mehr hervortretend, so dass die Backzähne mehr Raum zu ihrer Entwickelung gewinnen. Unterkiefer von dem unteren Rande mehr gerade verlaufend und daher Mangel eines hervorstehenden Kinnes. Höhe des Schädels d. h. von dem Rande des Hinterhauptsloches senkrecht bis zum Scheitel als Mittel aus 10 Messungen 5″ 1‴5; Länge von der Basis des Nasenknochen bis zu dem am meisten hervorstehenden Theile des Os occipitis 5″ 6‴5; Entfernung der beiden hervorragendsten Punkte des Seitenwandbeine 4″ 9‴5; Breite des Stirnbeines hinter den Jochfortsätzen 3″5; Länge des

Scheitelbogens der Hirnschaale 12″ 11‴5; Horizontaler Umfang des Schädels 18″ 6‴5; grösste Länge des Hinterhauptsloches 1″ 3‴5; grösste Breite desselben 1″ 0‴5; grösster Abstand der Joehbogen 4″ 8‴; Höhe des Unterkiefers von seinem Unterrande bis zu dem Rande der Zahnreihe 1″ 2‴; Abstand des Gelenkhöckers von dem hinteren Ende des unteren Randes des Unterkiefers 2″ 3‴; und Längè der Unterkinnlade 3″ 2‴; X. No. 1025. 190; wo auch noch die einzelnen vergleichenden Messungen angegeben sind. — Ueber die Geistesfähigkeiten der Neger s. *Bines* X. No. 1038. 49. No. 1039. 74. und über die äussere Gesichtsbildung derselben s. *Rankin* X. No. 1049. 234. — Nach *Jacquemont* sollen braune Augen bei der amerikanischen Race constanter, als irgend ein anderes Merkmahl vorkommen. X. No. 1018. 103. —

b. Monographieen einzelner Organe oder Organtheile. — Eine monographische Bearbeitung der Gewebe giebt *Fr. Arnold* LXXXIII. 115. Alle bekannten Elementartheile sind auf Kügelchen reducirt. — Eine sehr genaue, specielle, im Auszuge unmöglich wiederzugebende Beschreibung des N. vagus und seiner Verhältnisse zu dem N. accessorius giebt *H. C. B. Bendz* Tractat. de connexu inter N. vagum et aeeessorium Willisii. Hanniæ 1836. 4. Die Untersuchungen betreffen den Menschen, das Kaninchen, den Hund, das Schaaf, das Kalb und das Schwein. Nach dem Vf. finden sich die 5 Stränge des Rückenmarkes auch in der Medulla oblongata, divergiren aber hier nach den Seiten hin, so dass der Querdurchmesser daher ungefähr doppelt so gross wird. Zwischen den vorderen Strängen liegen die vorderen Pyramiden und zwischen den hinteren der untere Theil des vierten Ventrikels. Die vorn mit ihren Strängen divergirenden vorderen Hörner der grauen Substanz gehen nach Bildung der Olivarkörper in die Crura med. oblong. ad Cerebrum; die hinteren Hörner in die C. med. oblong. ad Cerebellum über. Ausserdem findet sich noch eine oberflächliche Schicht von Querfasern, die theils transversal über die Olivarkörper verläuft und die vorderen Pyramiden und Stränge umschliesst, theils unter diesen Körpern bogenförmig einbiegt. Die Aehnlichkeiten des N. vagus (nebst dem N. accessorius) mit Spinalnerven bestehen darin, dass er aus den hinteren Strängen des verlängerten Markes entspringt, nach seinem Austritte aus dem Schädel einen Knoten bildet und sich hierauf mit dem meist aus dem Seitenstrange kommenden N. accessorius vereinigt; dass beide dann von einer gemeinsamen Scheide eingehüllt werden; dass sich der N. accessorius in die Muskeln, der N. vagus in die Schleimhäute der Athmungs-, Schling- und Chymificationsorgane begiebt und nur mit einem Aste (R. auricularis N. vagi) an die Haut tritt. Dagegen zeigen sich die Unterschiede, dass der N. vagus, obgleich er auch einige Fasern von dem strickförmigen Körper erhält, doch aus der hinteren Pyramide entspringt, dass der N. accessorius nicht nur meist aus dem Seitenstrange, näher dem hinteren, als dem vorderen Strange kömmt, sondern sogar bisweilen mehrere Wurzeln von dem hinteren Strange erhält; der Stamm des N. vagus selbst zu einem

bedeutenden Knoten anschwillt und dass sein bei weitem grösster Theil an die Schleimhäute und nur ein Ast an die Haut geht; abgesehen von der Eigenthümlichkeit der Formation seiner Wurzel. So weit sich Fragen der Art überhaupt auf anatomischem und physiologischem Wege entscheiden lassen, schliesst sich der Vf. auch der neueren richtigen Ansicht an, dass der N. vagus an und für sich Empfindungs-, der N. accessorius Bewegungsnerve sei. — Ueber den N. sympathicus s. *Kiesselbach* CVIII. — Einige Bemerkungen über die inneren Gehörmuskeln s. *Fleischmann* XXX. 721. Der Vf. sieht den M. tensor tympani und den M. stapedius als constant; die M. M. laxatores tympani major und minor als unbeständig, doch als nur selten fehlend an. — Nach *Carus* vereinigen sich bei Chimæra beide Eileiter an der Grenze der Bauchhöhle in eine Mündung. LI. 135. — Einige Bemerkungen über Asterias violacea s. *Volkmann* LI. 137.

c. Technik. — Mikroskope. Ueber Anwendung der Camera lucida auf das Mikroskop s. *Edwards* und *Doyère* XV. Févr, 116. — Ueber das einfach reflectirende Mikroskop von Guthrie s. *Robison* X. No. 1057. 4. — Nach *Berres* (XXXVIII. 2. 28.) soll die mittelst einfacher Linsen zu erzielende Vergrösserung nur schwach sein und nicht ausreichen, die Anordnung vieler Elementartheile zu beobachten. Ref., der aus eigener Anschauung sowohl die besten einfachen deutschen und englischen, als die zusammengesetzten Mikroskope von *Chevalier*, *Amici*, *Frauenhofer*, *Plössl*, *Schiek* und *Pistor* kennt, kann diesem Satze durchaus nicht beistimmen. Man kann durch einfache Linsen dieselbe bedeutende Vergrösserung erreichen, wie durch zusammengesetzte. Nur wird durch jene das Auge mehr angestrengt und die Arbeit wegen Kürze des Focus erschwert und beschränkt.

Injectionen und dgl. — Die von *Berres* und *Hyrtl* zu Injectionen gebrauchte Masse besteht aus einem weingeisthaltigen Kopalfirniss, dem $\frac{1}{6}$ des Gewichtes mit etwas Terpentingeist im Sandbade aufgelöster Mastix beigemischt wird. Die Masse wird so lange abgedampft, bis ein auf eine Steinplatte fallender Tropfen eine reine, honigartige, sich in Fäden spinnende Substanz darstellt. Zugleich wird mit Terpentingeist fein geriebener chinesischer Zinnober bis zur gesättigten Färbung hinzugethan. Das Ganze wird dann in ein schon erwärmtes Glas filtrirt. Unmittelbar vor der Injection wird sie von Neuem im Sandbade, doch so erwärmt, dass sich auf der Oberfläche keine Blasen zeigen. LXXVIII. 20. — Ueber Fischpräparationen s. IX. No. 190. 441. — Die von *Tranchina* angewendete Methode, Leichen einzubalsamiren, besteht in der Einsprützung einer wässerigen oder weingeistigen Auflösung (1 : 12. bis 1 : 10) von Arsenik mit Beimengung von Zinnober oder Mennige ($\frac{1}{30}$). S. *Tranchina* Bericht über die öffentliche Ausstellung der einbalsamirten Leichen. Uebers. von *Gersdorff*, 1837. S. Wiederum alte bekannte Sachen in ein neues Gewand gekleidet.

C. Anatomie des kranken Organismus.

Allgemeine Krankheiten. — Ueber Leichenbefund bei Typhus s. *Grossheim* XXIX. April 20. — In der durch *Behrend* besorgten Uebersetzung von *Chomel's* Vorlesungen über anhaltende Fieber finden sich p. 43—223. die Sectionsresultate ausführlich dargestellt. In Betreff der Darmdrüsen zeigten sich unter 42 Fällen, 1 Mal am 13ten Tage der Krankheit die isolirten Schleimdrüsen; 2 Mal am 10ten und 15ten die Peyerschen Drüsen allein; 2 Mal am 7ten und 9ten diese und isolirte Follikeln angeschwollen. Ulceration der letzteren allein fand sich 1 Mal am 18ten Tage; Geschwüre der Peyerschen Drüsen allein 6 Mal, am 10, 12, 15, 19, 25 und 58sten Tage; beider Arten von Drüsen 7 Mal am 12, 16, 20, 21, 26, 30 und 34sten Tage; netzförmige Drüsenflächen, bald geschwürig, bald nicht, 2 Mal und 1 Mal am 20sten Tage erhabene netzförmige Drüsen mit beginnender Verschwärung. In 3 Fällen existirten am 20., 21 und 28sten Tage Geschwüre mit Hypertrophie der Zell- und Muskelhaut und Aehnlichkeit mit Scirrhus, in 1 am 27sten Tage Geschwüre an der Blinddarmklappe, höher hinauf netzförmige und noch höher erhabene unverletzte Drüsen; in 4 vom 33, 35, 38 und 42ten Tage Geschwüre mit platten Rändern und Tendenz zur Vernarbung; ähnlich nur mit beginnender oder vollkommener Vernarbung bei 5 vom 33, 34, 36, 50 und 60ten Tage; netzförmige und geschwürige Drüsen mit beginnender Vernarbung bei 2 vom 36 und 60ten Tage; eben erst, wie es schien, zum Normalzustande zurückgekehrte Drüsen bei 2 vom 21 und 22sten Tage; unter solchen Geschwüre mit beginnender Vernarbung bei 1 vom 17ten Tage; nicht hervorragende dunkelblaue Drüsen und darunter Geschwüre mit beginnender Vernarbung bei 2 vom 23 und 60sten Tage und alle Drüsen dunkelblau mit rahmartiger Erweichung ihrer Schleimhaut bei 1 vom 45ten Tage. (162.) — Leichenbefunde der Pestkranken in Alexandrien s. *Fischer* XLVIII. 100 und dgl. der Pockenkranken s. *Petzholt* die Pockenkrankheit mit Rücksicht auf die pathol. Anat. 1836. 8. — Einige nichts Neues bietende Sectionen von Masern (217); Asthma convulsivum adultorum (220); Lungenfistel (220); Scorbut (221) u. dgl. s. *Heyfelder* und *Batzer* XVI. Bd. XI., so wie dgl. von 2 chlorotischen jungen Mädchen *Cazenave* X. No. 1015. 42. — Ascites bei einem reifen Fœtus s. *Schlesinger* XXVI. 128. Durchmesser des Unterleibes ungefähr 1½—2′; untere Extremitäten atrophisch; Leber und Nieren ungewöhnlich gross. — Bei Noma, so wie bei Gasteromalacie fand sich als einzig wesentlicher Sectionsbefund etwas Wasser in der Höhle der Arachnoidea, so wie wässeriges, kein Coagulum enthaltendes Blut in dem Herzen und den grossen Gefässen. *R. Froriep* CLVI. Taf. I. und II. — Bei einem von selbst entstandenen Falle von Carbunkel im Gesichte fanden sich im Dünndarme zwischen Zellgewebe- und Gefässhaut schwarzrothe, der Färbung der Gewebe des Carbunkels gleich kommende, grössere

oder kleinere Geschwülste. Aehnliche Entartungen zeigten, gleich den Lymphdrüsen am Halse, auch die Mesenterialdrüsen *Barez* XXVI. 38.

Entzündung und deren Folgen. — Einiges über die Läsionen stellt zusammen *B. Philipps* LIV. 49. — Das Wichtigste über Narben s. *Dodd.* ib. 602. — Vgl. unten pathol. Physiol.

Geschwülste. — Nach *Joh. Müller's* vorläufiger Mittheilung gehören zu den durch die Operation heilbaren Geschwülsten: 1. Fettgeschwülste. a. Lipom. Die Fettzellen denen des normalen Fettes gleich. b. Steatom. Das Fettgewebe von Häuten durchgängig durchwachsen. c. Cholosteatom. Gallenfetthaltige, geschichtete von *Cruveilhier* beschriebene Fettgeschwülste. Sehr dünne, meist concentrisch gelagerte Blättchen, die aus pflanzenartigem polyedrischen Zellgewebe bestehen und krystallinische bandartige Platten, Tafeln, Blättchen einer fettartigen Masse zwischen sich haben. 2. Gallertgeschwulst, Collonema. Sehr weiches, gallertartiges Gewebe, dessen organisirte Grundlage aus Fasern und Gefässen besteht, während die Hauptmasse durch Kugeln, die grösser als die Blutkörperchen sind, zusammengesetzt wird. Durch die ganze Geschwulst liegen krystallinische Nadeln zerstreut. Diese werden durch heisses Wasser zerstört, sind aber in kochendem Alkohol und Aether, in Säuren und Alkalien unlöslich. 3. Eiweissartige Fasergeschwülste. Weiss oder weissgelb, fest, lappig, leicht zerbrechlich, aus vielen durchflochtenen Fasern, zwischen denen Kügelchen zerstreut sind, bestehend. 4. Sehnige Fasergeschwülste. Sehnig, auf dem Durchschnitte atlasglänzende Fasergeschwülste 5. Enchondroma. Runde Masse mit zelligen häutigen inneren Abtheilungen, die ächte Knorpelmasse enthalten. Meist in den Phalangen der Mittelhandknochen und der Finger. 6. Telangiektasie. Durchgängig erweiterte Capillargefässe. Zu den durch die Operation nicht heilbaren Geschwülsten gehören 1. Carcinoma reticulare. Meist in der weiblichen Brust. Die graue Masse besteht aus Kügelchen von verschiedener Grösse, die sich durch Schaben leicht entfernen lassen; die charakteristischen regulären Figuren aus zusammengehäuften runden oder ovalen Kügelchen, die grösser als die Blutkörperchen sind. Grundlage viele durch einander gewebte Fasern. 2. C. fibrosum. Feste faserige Masse ohne das reticulirte Gewebe. Fasern mannigfach durchwebt; dazwischen Kügelchen von verschiedener Grösse. Oft erweiterte Blutgefässe in Form von weissen, hier und da dilatirten Streifen. Bisweilen einzelne mit einer wässerigen oder gallertartigen Flüssigkeit gefüllte Alveolen. 3. C. alveolare. Häutige mit gallertartiger Masse gefüllte Zellen. 4. C. medullare. Unregelmässig verwebte Fasern mit vorwiegender Masse von rundlichen Kügelchen und einer mit diesen leicht ausdrückbaren Flüssigkeit. 5. C. hyalinum. Auf der Oberfläche sehr gefässreiche Masse. Von dem Grunde radial auslaufende Fasern ohne vorwiegende Kügelchenbildung. 6. C. phyllodes. Feste unter einander theilweise verwachsene grosse Blätter, welche aus verflochtenen Fasern bestehen. 7. C. melanodes. Lappige Massen mit faseriger Grundlage und eingestreuten rundlichen oder ovalen Pigmentkugeln. XV. S. CCXVIII. Da die Abbildungen und ausführlichen

Beschreibungen noch nicht erschienen sind, so muss sich Ref. allen speciellen Urtheiles enthalten. Nur ist die Grundeintheilung in Geschwülste, welche durch die Operation heilbar sind oder nicht, für den ersten Augenblick blendend, aber nicht durchführbar. Denn 1. sind manche Gesehwülste desselben Baues z. B. Lipom, Telangiektasie durch die locale Operation heilbar, manche nicht. 2. Steht, wenn man den Gang der Hospitalpraxis berücksichtigt, über dieses Moment oft, so gut, als gar kein Urtheil zu, da Narbenbildung der operirten Stelle und auf immer verhinderte Wiederkehr des Uebels noch sehr weit von einander versehieden sind. In Betreff des neuen Enchondroms kann Ref. das Mitgetheilte bestätigen. Ein ausgezeichneter Fall der Art ist Katal. d. Bern. Mus. II. 49., welcher dem Mittelhandknochen des Daumens der rechten Hand angehört und in grösster Peripherie 11‴75 misst, während der angrenzende ebenfalls angeschwollene erste Daumenphalanx eine Circumferenz von 3‴5 hat. Die Substanz besteht aus Knorpelmasse mit kleinen, länglichen, an einem oder beiden Enden zugespitzten, kleinere Körnchen enthaltenden Körpern. Grundmasse hell und viel deutlicher und isolirter faserig, als die des gewöhnlichen Knorpels (Ueberhaupt wird wahrseheinlich, wie in der Folge gezeigt werden soll, die ganze Substanz späterhin faserig.) Ueberreste der Knochensubstanz finden sich theils als Rinde, theils als einzelne Blättchen im Innern. Wurden rein knorpelige Stücke mit destillirtem Wasser ausgewaschen und hierauf mit dem 4fachen destillirten Wasser anhaltend gekocht, so zeigte das sehwach opalartig sehillernde Filtrat gegen Salpeter-, Phosphor- und Salzsäure, Schwefelwasserstoff, Kleesäure, kaustisches Kali, Ammoniak, Aetzbaryt, Jodkalium, kohlensaures Kali, phosphorsaures Natron, Alaun, schwefelsaures Kupferoxyd, Zinnchlorür, schwefelsaures Eisenoxydul, Eisenchlorid, ehromsaures Kali und Jodtinctur gar keine Reaction. Dagegen entstanden durch Schwefelsäure, Chlorbaryum, Alkohol und Aether spurweise Trübungen; dureh Bleizucker und Bleiessig weisse, in Wasser sehr leicht lösliche, durch Essigsäure salpetersaures Queeksilberoxydul, Quecksilberchlorid rein und durch Eisenkaliumcyanür sparsame, schmutzig gelbweisse Präcipitate. Durch schwefelsaures Platinoxyd wie durch Platinchlorid wurde die Lösung gelb, dureh salpetersaures Silberoxyd weiss, bald sich röthend und bräunend, durch schwefelsaures Eisenoxyd gelbweiss, durch Eisenkaliumeyanid grün, durch Galläpfeltinetur schmutzig weiss und durch Chlorwasser grauweiss gefällt. Die Asche bestand aus phosphorsaurem, salzsaurem, nebst wenig schwefelsaurem Kalk und Spuren von Talk und Kali. Die zum Vergleiche untersuchte Gelenkknorpelsubstanz gesunder Finger enthielt mit Ausnahme der Schwefelsäure und der bedeutenden Menge von Kalk dieselben Bestandtheile. — Eine 54 ℔ schwere, an dem Zellgewebe unter dem Periosteum der letzten Rücken- und ersten Lendenwirbel ansitzende Fettgeschwulst s. *Signoroni* XXXI. 83. — Eine viele Zähne und blonde Haare, einen unterkieferartigen und einen für ein Felsenbein gehaltenen (nach der Beschreibung sehr problematischen, Ref.) Knochen einschliessende Fettgeschwulst bei einer Frau s. *Roux* XXXI. 523.

Der Fall wird mit Unrecht für den Rest einer Graviditas abdominalis gehalten, scheint jedoch nur unter die nicht so selten vorkommende Haar-, Zahn- und Knochenbildungen in Geschwülsten zu gehören. — Ein 5 ℔ schweres und 6″ hohes, 7″ breites und 17″ im Umfange haltendes Steatom an dem Hinterhaupte eines 2½ jährigen Kindes s. *Seerig* XXIV. Bd. 47. 511. — Mit blutigem Wasser gefüllte Cysten enthaltende Geschwülste von Neugeborenen s. *Ebermaier* XXVI. 13. u. *Wutzer* 257. — Fibröse, in der Mitte kalkhaltige Geschwulst frei in der Bauchhöhle; ähnliche Bildung in der Milz; mehrere zwischen beiden Scheidehäuten des Hodens innerhalb einer Flüssigkeit, an die ersteren angewachsen. Bei einem 80 jährigen Manne. In einem anderen Falle fast lose Geschwülste in Bauchfell und Uterus. *Reid* XXXI. 488. — Bedeutender Scirrhus im Unterleibe (wo?) eines 6jährigen Kindes. *Constant* XXXI. 105. — Abbildung und Beschreibung von Cancergeschwülsten in der Leber, den Lungen u. dgl. bei zugleich existirendem Cancer Mammae (in einem Falle bei einer 26jährigen Person) s. *Cruveilhier* CLVIII. L. XXXIII. pl. 5. — Drei Fälle von angeblichem Cancer melanosus s. *Dubourg* X. No. 1020. 126. — Erectile, in ihrem Innern mit Blut und Venensteinchen gefüllte Geschwülste an dem Vorderarme und vorzüglich der Hand s. *Cruveilhier* ib. p. 3. 4. — Allgemeine Bemerkungen über Carcinom und Melanom giebt *Albers* XXXIV. Bd. 24. 200. —

Concremente. — Steinchen in den Nierenpapillen und Ablagerung in den Bellinischen Röhren s. *Froriep* CLVI. Tab. V. Einen ähnlichen Fall beobachtete Ref., wo die Concrementmasse aus weissen, mikroskopischen runden Kügelchen bestand. — Zwei Fälle von zahlreichen bröckeligen, kernlosen Concrementen zwischen Vorhaut und Eichel *Albers* XXXIV. Bd. 24. 248. — Eine Darmconcretion, die sich bei einem 34jährigen Manne um einen Kirschkern gebildet hatte. Rhabarberfarben, fast 1 ℥ wiegend und phosphorsauren Kalk, Ammoniak und Talk enthaltend. s. *Ikin* XXXIII. 236. — Bei einem 66 jährigen Manne in dem Eiter eines Empyems 12 Knochenconcremente, die aus 49,1% phosphorsaurem Kalk, 21,1 kohlensaurem Kalk, 27,8 unauflöslichem Schleim, 1,8 Fett und 0,2 auflöslichen Salzen bestanden s. *Prus* X. No. 1039. 79. — Vergl. d. Repert. I. 317. und weiter unten zur pathologischen Anatomie No. 2. —

Hydatiden und Acephalocysten. — Schematik der verschiedenen Cystenbildungen (Bekanntes) s. *B. Philipps* LIV. 787. — 2 grosse Hydatiden in den beiden Seitenventrikeln s. *Härlin* XXX. 641. Hydatiden im linken Ventrikel des Gehirnes; Sehhügel breiig, Sehnerven zu Fäden verdünnt. Im Leben 3maliger apoplektischer Anfall und Amaurose mit stets vorschwebenden glänzenden Bildern. *Johnson* XVIII. Bd. I. 43. — Ebend. auch Hydatiden im Unterleibe einer Frau beob. von *Whiting* und *Johnson*. — Hydatiden, besonders Cysticercus tenuicollis im Netze von Cervus Axis s. *Houston* XVI. Bd. I. 12. Die Hydatiden sollen bald absterben, dann als fremder Körper wirken und sich zugleich mit gallertartiger Masse füllen, verknöchern u. dgl. Hydatiden von Echinococcis in communicirenden Abscessen der Leber und Lunge

s. *Kunde* XXVI. 344. — Wiederholter Abgang von belebten Hydatiden aus der Harnblase eines 22jährigen Mädchens s. *Weitenkampf* XXVI. 717. — Einige (sonst nichts Besonderes lehrende) Fälle von Acephalocysten bei Kindern s. *Constant* XXXI. 105. — Bei einem Kinde, welches früher durch eine an das Auge gesprungene Kohle erblindet war, fand sich nach dem zuletzt an Blattern und Dysenterie erfolgten Tode zwischen dura mater und der Seitenwand des Schädels eine bis zur Basis cerebri sich erstreckende Cyste, zu welcher sich noch kleinere in der Substanz des Keilbeines gesellten. *Guesnard* XXVI. 234. — Angebliche Acephalocysten im Zahnfleische s. *Lefoulon* XXVI. 778. — Eine genauere Beschreibung des in der vorderen Augenkammer eines 18jährigen Mädchens 6 Monate hinter einander beobachteten und zuletzt durch einen Hornhautschnitt entfernten Cysticercus longicollis s. *Schott* CXLV. Anh. —

Höhere Entozoen und Parasiten. — Bestätigung des Vorkommens von Trichina spiralis s. *Harrison* XVIII. Bd. I. 12. und *Curling* XXXIII. 100. — Nach *Le Blond* findet sich innerhalb des in Muraena conger vorkommenden Distoma longicolle ein zweiter Eingeweidewurm, der mit dem Namen Opistocyle belegt werden kann. IX. No. 153. 116. — Nach *Renzi* soll sich in Neapel in neuester Zeit bei Choleraleichen in dem Colon und Cœcum stets Trichocephalus dispar gefunden haben. Neben diesem zeigte sich immer im Dünndarme Ascaris lumbricoides. XXDI. 802. Es braucht kaum widerlegt zu werden, wenn der Verf. diesen Umstand als Ursache der Krankheit ansieht. — Nach *Rapp* enthält der Sinus der Trommelhöhle erwachsener Delphinus phocaena fast immer viele Strongylus inflexus Rud. X. No. 1064. 121. — Nur Bekanntes über das Vorkommen von Filaria medinensis giebt *Guyon* XVIII. Bd. I. 169. — Tod durch Spulwürmer in der Trachea, drei neue Fälle, 2 bei Kindern und 1 bei einem 52jährigen Manne s. *Aronssohn* XXXIII. 368. — Einen sehr problematischen Fall von Larven (von Fliegen), die mit dem Kothe abgingen. s. XVIII. Bd. XI. 283. — Nach vorangegangenen Harnbeschwerden wurden bei einem 28jährigen Manne 3 strohgelbe, dünne, 5‴ lange Würmer entleert, die ausser dem Körper noch 4 Tage lebten und von denen jeder aus 20 Gliedern bestand und am Kopfe jederseits einen augenartigen Punkt und in der Mitte einen Rüssel hatte. *Fleischmann* XXIX. VI. 10. — Abgang eines Ptinus fur aus der Harnblase eines 23jährigen Mannes. *Erismann* XXI. 134; von Bandwurmstücken aus dem Urin s. *Cooper* X. No. 1015. 13. — Nach *Donné* soll der in den Eichelschankern enthaltene Eiter (nicht aber der der syphilitischen Bubonen oder von secundären, an anderen Orten liegenden Schankern) und der Tripperschleim Vibrio lineola Müll. enthalten. In dem normalen Scheidenschleime existiren keine Infusorien, wohl aber in der bei Vaginitis ausfliessenden Masse. In dieser findet sich in grosser Menge ein eigenes Thierchen, Tricomonas vaginæ XIII. 157. — Nach *R. Wagner* finden sich in dem Eiter nie (auch bei geschlossenen Höhlen wie Abscessen, Empyem u. dgl.) Infusorien wohl aber in der Jauche unreiner Geschwüre z. B. des Lippenkrebses. CXLII.

7. Ref. fand auch in der Jauche von Careinom Infusorien; sogar in einem Falle, wenn er sich nicht sehr täuschte, bei offenem Cancer der Haut einer alten Frau Vorticellen. — Nach *Léon Dufour* soll die in der Bauchhöhle von Andrena aterrima lebende Larve von Oeyptera bicolor auf der grossen an dem Grunde der Bauchhöhle des Mutterthieres befindlichen Tracheenblase, an die es sich mit 2 continuirlich sich fortsetzenden Tracheenstämmen seines Körpers befestigt und auf welche Art es athmet, wohnen, XIII. Vol. VI. 55. — Ausführliche Beschreibung der Gestalten und Verhältnisse von Acarus scabiei s. *Heyland* de Acaro 4—24; *Köhler* XXV. No. 9. 41. und *Gras* IX. No. 169. 249.

Gefässsystem. — A. Herz. Knorpelige Verhärtung der Valvulae mithrales und semilunares s. *Hall.* XVI. Bd. XII. 28. Rechte Herzhälfte erweitert und mit normalen Klappen, aber erweiterten Stämmen und Aesten der Art. pulmonalis; linke Vorkammer erweitert und hypertrophisch; mützenförmige Klappen knorpelartig erhärtet; linke Kammer erweitert; Aortenklappen verknöchert und in ihrer Mündung zusammengezogen: zwischen beiden Flächen des Herzbeutels coagulable Lymphe; umschriebene Blutaustretungen an verschiedenen Stellen beider Lungen, die mit blutiger Flüssigkeit strotzend erfüllt waren. Bronchien erweitert und an ihrer Innenfläche geröthet. In der linken Pleurahöhle 1 Pinte blutig seröser Flüssigkeit. Symptome im Leben des 63 jährigen Mannes dem Hinderniss des Kreislaufes entsprechend. Athemlosigkeit bei geringen Anstrengungen; vermehrter Impuls des Herzens ohne deutlich hörbaren 2ten Ton (den auch Ref. von den Semilunarklappen ableiten zu müssen glaubt); geringer Grad von Anasarca. Später auf der hinteren rechten Seite des Thorax deutliches Rasseln; schneller Schlag der linken Kammer ohne 2ten Ton; Anschwellung der Venae jugulares; kleiner unregelmässiger undeutlicher Puls; Bluthusten; Orthopnö und bisweilen Uebelkeit. Zuletzt Kälte der Wangen und der Extremitäten, geringere Undeutlichkeit des Pulses und minder aufgerichtete Körperlage. — Fettentartung des Herzens mit Verknorpelung desselben, Ossification des Pericardium und grossem Aneurysma Aortae descendentis *Smith* XXXI. 492. — Polypöse Geschwulst von der Grösse eines Hühnereies in der Wandung der Spitze des Herzens ohne Symptome im Leben s. *Raoul-Chassinat* XXI. 676. und eine ähnliche aus concentrischen Lagen von Faserstoff bestehende Geschwulst bei einer 58jährigen Frau s. *Prus* XXXI. 676. — Angeblich schon im Leben existirende polypöse, nicht organisirte, von der Tricuspidalklappe ausgehende, das rechte Atrium und zum Theil die rechte Kammer erfüllende Concretion mit Welkheit des Herzens, Adhäsion der Pleura und Hepatisation der Lungen. Anfangs Pneumonie; 9 Monate vor dem Tode Husten, Dyspnö, Auswurf schleimig-eiterigen Stoffes; später Palpitationen und Erstickungszufälle bei geringer Anstrengung; zuletzt plötzlich Schwindel, Ohnmacht, heftiges Flattern in der Herzgegend und Tod. *Wade* XVIII. Bd. X. 403. — Abscess in der Wandung des rechten Ventrikels eines Pferdes XXXI. 570. — Herz mit sarkomatöser Entartung, theilweiser Zerstörung der Valvulae semilunares Aortae und Durch-

bohrung des Septum ventriculorum bei einem 26jährigen Mädchen. Im Leben zuerst entzündliche Kniegelenkgeschwulst, dann Schwindel, Ohrensausen, Oedem der Füsse und der Augenlieder, Blasebalggeräusch und plötzlicher Tod. *Barkow* L. 121. — Ueber den angeblichen Zusammenhang solcher Gelenkleiden mit Herzkrankheit s. die keine hier speciell zu referirende Data enthaltende Schrift von *Bouillaud* rech. sur le rhumatisme articulaire aigu. Paris 1836. 8. — Einige mehr oder minder genaue Sectionsresultate von Herzkranken (bedeutende Erweiterung des Herzens und vorzüglich der grossen Körpergefässe s. *Kopp* Denkwürdigk. Bd. III. 1836. 8. 121. — Bedeutende Ergiessung von granlichgelber Flüssigkeit im Herzbeutel, der schon im Leben längere Zeit vorher durch die Punktur geöffnet worden war s. *Weissbrod* und *Winter* XLVIII. 125. — Mit einer rothbraunen, dicken, trüben Flüssigkeit gefüllter, die ganze vordere Brusthöhle einnehmender Herzbeutel mit mannigfachen Exsudaten und geschwürigen Stellen bei einem 9jährigen Mädchen s. *Magnus* XXVI. 437. — 3 Wochen lang anhaltende Versehiebung des Herzens naeh Rechts bei einem 13jährigen Knaben dem durch ein über die Brust gehendes Rad die Rippen eingebogen, nicht gebroehen waren X. No. 1028. 224. — b. Gefässe. Ueber Pathologie der Arterien, vorzüglich die Aneurysmen s. *Porter* LIV. 226. — Verknöcherungen der Kranzarterien bis in ihre letzten Verzweigungen; Ossificationspunkte in der Aorta, der linken Carotis, A. vertebralis, dem Circulus Ridleji bei einem 73jährigen Manne; ohne vorangegangene Angina pectoris *Brunn* XXVI. 740. — Bedeutendes Aneurysma Aortae adscendentis mit Obliteration des Truncus anonymus und der Vena cava superior *Solon* XXXI. 37. — Zwei angebliche Aneurysmen an der rechten und linken Seite des Arcus Aortae *Peillis* XVI. Bd. XI. 165. — Durch cancröse Geschwülste des Unterleibes erzeugtes falsches Aneurysma der Aorta abdominalis, deren innere Haut nur noeh unverletzt gewesen sein soll, bei einem 14jährigen Knaben *Constant* XXXI. 105. — Aneurysma der A. poplitea und tibialis, wo sich anfangs ein zischender, während der Intermissionen des Herzschlages fortdauernder Ton zeigte *Perry* XVIII. Bd. I. 251. — Bei einem Manne, dem 6 Jahre vorher beide Iliaeae unterbunden worden, waren die Häute beider Arterien indurirt und mit osteomatösen Punkten bis zu ihrer Bifurcation versehen. Die aneurysmatischen Geschwülste verkleinert, hart, knorpelähnlich. A. iliaea externa $1\frac{1}{2}''$ weit von ihrem Anfange wegsam, dann aber strangartig und verschlossen. A. circumflexa ilium mit ihr durch Seitenzweige verbunden. Grosse Verbindungsäste von den Becken- und Glutäalgefässen mit der A. femoralis. *Torbet* No. 1057. 16. — Nach einer glücklichen Unterbindung der Subclavia hatte sich der Blutlauf in dem Oberarme auf 3 Hauptwegen wieder hergestellt: 1, durch Anastomosen der RR. supra scapularis und scapularis posterior A. subclaviae mit dem R. infrascapularis A. axillaris. 2. Durch Verbindung der A. mammaria interna mit der A. A. thoracicis longis und brevibus, wie mit der A. infrascapularis. 3. Durch kleine Gefässe die aus den Zweigen der A. subclavia ober-

halb der Unterbindungsstelle kamen, durch die Achselhöhle liefen und an der A. axillaris und deren unteren Aesten endigten. *Key* X. No. 1079. 17. — In einem amputirten zerquetschten Arme fand sich die äussere Haut der A. brachialis unverletzt; die innere dagegen so zerfetzt, dass mechanisch der Blutlauf gehindert wurde. *Cloquet* XVIII. Bd. I. 236. — Verstopfung der Pfortader durch eine weisse hirnähnliche Masse mit Kalkdepositis in den Wänden bei einem bedeutenden Scirrhus ventriculi *Pressat*, XXXI. 346. — c. Blut. Flüssiges, später gerinnendes Blut fand *H. Nasse* bei 12° R. 26 Stunden nach dem Tode eines an Diabetes mellitus und Phtisis pulmonalis verstorbenen Menschen. Unters. z. Phys. und Path. Hft. 3. 470. Aehnliches zeigte sich bei einem Hunde nach Injection von Eiter in das Blut. — Vgl. unten pathol. Chemie. — d. Lymphgefässe. Sackartige, durch flüssige mit Flocken vermischte Lymphe gefüllte Anschwellung des Ductus thoracicus bei einem an Lebervereiterung verstorbenen Manne. *Albers* CLIV. 60. Vgl. *Rokitanski* Wien. Jahrb. Bd. XVII. 441. — Eine Zusammenstellung über pathologische Anatomie der Lymphgefässe s. *Breschet* CXXXI. 238.

Nervensystem. — Ueber die pathol. Anat. der Hirnhöhlenwassersucht s. *H. Nasse*. Unters. z. Phys. Hft. 3. 437. Fast constant farblose Erweichung der die Ventrikel umgebenden Hirntheile, ohne dass sie jedoch je den vorderen Theil des Gehirnes besonders einnahm. Selten wässerige Infiltration der pia mater. Oft gelbe, mürbe Ausschwitzung unter der Arachnoidea. In $\frac{1}{6}$ —$\frac{1}{8}$ der Fälle Tuberkeln im Gehirn; in $\frac{1}{2}$ skrophulöse Affectionen; in $\frac{1}{5}$ Tuberkeln in der Milz; in $\frac{3}{20}$ in einer die Leber überziehenden Pseudomembran und in $\frac{1}{10}$ in dem Parenchym der Leber; in $\frac{1}{4}$ Vergrösserung und in $\frac{3}{20}$ Tuberkeln der Mesenterialdrüsen. — Hirnentartung bei einem von frühester Kindheit an Blödsinnigen, im 42ten Jahre verstorbenen Manne *Dugast*. XXXI. 442. Alle Hirnventrikel durch Wasser sehr ausgedehnt; grösster Dchm. jeden Seitenventrikels hinter dem Corpus striatum 3‴4‴; an dem mittleren Theile desselben 2‴4‴; Länge jeden Ventrikels 6‴2‴; Querdurchm. des 4ten Ventrikels doppelt so gross, als gewöhnlich; Septum medium zerstört; kleines Gehirn ganz von Wasser durchdrungen und breiig; in seiner Mitte ein 20‴ breites Knochenstück, das mit anderen in den Lappen des kleinen Gehirnes befindlichen knochigen Concrementen zusammenhing; nach aussen knorpelige Massen. Gewicht des grossen Gehirnes 1190 Gramm.; des kleinen 115 Gr., der serösen Flüssigkeit 14 ℥. In dem Canalis vertebralis sehr wenig Wasser. Rückenmark gesund. Scharfe Sinne im Leben. — Andere nicht zur Section gekommene Fälle von Idiotismus s. ebds. — Breiigte Erweichung des linken Corpus striatum mit 3 darunter gelegenen käsigten Tuberkeln. Lähmung der rechten Seite. XXVI. 52. — Cancröse und tuberculöse Geschwülste im Gehirn s. *Cruveilhier* CLVIII. Livr. XXV. Pl. II. — 20 Tuberkeln in der linken Hemisphäre des grossen und 1 auf dem kleinen Gehirne bei einem 8jährigen Knaben mit Lähmung der linken Seite *Budge* XXVI. 198. — Nach *T. Constant* kamen in 4 Jahren in dem Pariser Kinderhospitale 39 Mal

Tuberkeln im Gehirn und 1 Mal nur im Rückenmarke vor. Die Entartung war meist skrophulös und verhielt sich zu Cancer und Acephalocysten = 40 : 1. XXXI. 481. — Sectionsbefund bei Meningitis tuberculosa *Green* XXIV. Bd. 48. 179. — Ueber knochigte Indurationen im Gehirn s. *F. Lallemand* rech. anatom. pathol. sur l'Encéphale et ses dépendances. IXme lettre 1836. 8. — 3 neue Fälle über Hypertrophie des Gehirnes s. *Sims.* XVIII. Bd. I. 71. Nichts wesentlich Neues. — Vgl. XXXIII. 86. — Ueber die Formen der Hirnerweichung (nichts Neues) s. *Andral* ib. 326. Ref. fand bei Erweichung des mittleren Theiles des grossen Gehirnes die Primitivfasern unverändert. — Eine Reihe von im Ganzen wenig belehrenden Fällen von beträchtlichen Ausschwitzungen auf der Arachnoidea s. *Lélut* XXXI. 2—10. — 2 (sonst nichts Neues) lehrende Fälle von Rückenmarkerweichung *Grisolle* XXXI. 154. — Zwei Fälle von centraler Erweichung des Rückenmarkes *Albers* CLIV. 74. — Grosser Fungus durae matris bei einer 59 jährigen Frau *Kosch* XXXIV. Bd. 24 546. — Fungus medullaris durch die Körper zweier Rückenwirbel in die Rückenmarkshöhle bei einer 28jährigen Frau eingedrungen. Erweichung des Rückenmarkes an dieser Stelle. Plötzlich eingetretene Lähmung. XXXI. 839. — Nach *Hyrtl* finden sich oft an Empfindungsnerven farblose und nur durch dazwischen gelegte Zellblasen erzeugte Anschwellungen. Sie zeigen sich auch häufig an Empfindungsnerven, sollen dagegen nie an Bewegungsnerven vorkommen. Ihrer Lage nach sind sie veränderlich und oft an beiden Seiten nicht übereinstimmend. Fast immer zeigen sie sich einfach; sehr selten 2 hinter einander. XXIII. Bd. XVIII. 446. Vgl. XV. s. XVII. und CV. 4. Diese Anschwellungen die auch Ref. aus eigener Anschauung kennt, sind nur selten wahre Ganglien, oft Fettablagerungen (wie auch in den normalen Nerven) oder Verdickungen von Zellgewebe. — Neuroma N. ularis s. *Wurzer* XVI Bd. 13. 192. Die Erscheinungen ganz dem anatomischen Laufe entsprechend.

Sinnesorgane. — *Zeis* über Hordeolum und Chalazion XXXV. 216. Vgl. oben s. 90. — Coloboma iridis auf beiden Augen. s. *Stilling* XX. 82. An dem linken Auge setzte sich der Spalt in die Pupille unmittelbar fort; auf dem rechten war er durch ein horizontales Filament von derselben abgeschlossen. — Bei einem Manne, der 21 Jahre lang amaurotisch war, fand sich die Carotis interna auf beiden Seiten unter dem Sehnerven und im ganzen Sinus cavernosus verknöchert; der N. opticus atrophisch, welk, grau und weich; Sehhügel erweicht und grau; an dem rechten Auge verminderte Wölbung der Hornhaut, vordere Kammer nicht geräumig und ohne Humor aqueus; Iris und Pupille, so wie die Sklerotica normal; Choroidea pigmentarm; keine Spur von Retina; Hyaloidea capsularis verknöchert; H. cellularis verdichtet, partieenweise verknorpelt und verknöchert; Zellen mit weisser geronnener Masse gefüllt; Linse weiss, undurchsichtig, hart; an der hinteren Kapselwand einige Ossificationen. An dem linken Auge Abflachung der Cornea, wenig Humor aqueus; Choroidea, Iris und Sclerotica normal; zwischen beiden letzteren

Flüssigkeit; Retina zu fest und zu dick; auf der Oberfläche mit vielen rothen Flecken; Glaskörper graulich; die vergrösserte Linse meergrün. *Beck* XXXV. 195. — Aufzählung von 6 Fällen von Exophthalmos CXLV. Anh. 1. Bei einem Neugeborenen durch eine 8 Unz. schwere Thränendrüse erzeugt. 2. Fungus haematodes (?) N. optici von dem Foramen Opt. bis 1″ von dem Bulbus entfernt. Beide Fälle glücklich mit dem Augapfel exstirpirt. 3. Steatom an der unteren Hälfte der Periorbita. 4. Exostosis orbitae. 5. Schwamm des Os frontis, bregmatis und temporis. Der 6te Fall seinem Charakter nach unbestimmt. —

Ueber das Gehörorgan mehrerer Taubstummen s. *Hyrtl* XXIII. Bd. XIX. 423—40. Bei einem noch mit andern Abnormitäten behafteten Individuum war der äussere Gehörgang bis auf die kleinsten Muskeln selbst durchaus normal; das Trommelfell verdickt und pergamentartig vertrocknet; Mangel des Proecssus Ravii des Hammers und des Os lenticulare des Ambosses, Atrophie beider Knöchelchen; Undeutlichkeit des Tensor; Trommelhöhle zu gross und an der Innenfläche trocken. Alle diese Abweichungen an beiden Ohren dieselben. In dem rechten Labyrinthe Verwachsung des Randes des Foramen ovale mit der Platte des Steigbügels, der statt der zwei Schenkel einen einfachen schmalen, schief nach aus- und abwärts ragenden, mit keiner Gelenkhöhle versehenen Knochenstiel hatte. Mangel der Eminentia pyramidalis und des in ihr eingeschlossenen Steigbügelmuskels, so wie der Hervorragung des äusseren halbzirkelförmigen Kanales an der inneren Wand der Trommelhöhle. Sehr grosses und durch Knochenzacken überwachsenes Foramen rotundum; der innere halbzirkelförmige Kanal vollständig; besitzt jedoch an der hinteren Fläche des Felsenbeines eine durch die Dura mater geschlossene Oeffnung. Statt des oberen Kanales nur 2 sich nicht mit einander vereinigende, hohle Zapfen (Bildungshemmung. Ref.); Mangel des äusseren Kanales, an dessen Stelle nur eine Erweiterung des Vorhofes existirt. (dgl. Ref.); Durchm. des Aquaeductus vestibuli, wie sonst des halbzirkelförmigen Kanales; Mangel der Pyramide am Ende des Walles zwischen den beiden Recessus des Vorhofes; hier ein Loch für einen Vorsaalzweig des Hörnerven; Schneckengang mit 2½ Windungen; Lamina spiralis nur 1½ Krümmungen machend; Verdickung des Neurilemes des Hörnerven, dessen Mark atrophisch, röthlich, schmierig. Links die Arme des Steigbügels kaum von der Dicke eines Haares; Mangel der Eminentia pyramidalis, des Rostrum cochleare und des Canalis semicircularis externus. Nerve, wie der der anderen Seite. Sprachorgane normal. Links die Kehlkopfarterie aus der Carotis interna entspringend. Bei einem 5jährigen Mädchen, wo die Pars squamosa ossis temporis sehr dick, die P. mammillaris deutlich zellig und die P. squamosa sehr hart war, fand sich zwischen den beiden Platten der Letzteren eine den Kopf des Hammers und den Körper des Ambosses enthaltende Höhle; Annulus tympanicus zu klein; in dem Trommelfell eine mit Substanzmangel verbundene radiale Spalte; Defect des Proc. Ravii an dem sonst normalen Hammer; an dem Amboss der senkrechte Schenkel kleiner, als der hori-

zontale; Mangel des Os lenticulare, der Eminentia papillaris und des M. stapedius; geringe Hervorragung des Promontorium; statt des eirunden Loches eine quere Spalte; nur 2 gesonderte C. C. semicirculares, da die Mündung des hinteren Schenkels des oberen und des oberen Schenkels des inneren fehlten und beide Kanäle zu einer S förmig gebogenen Röhre verschmolzen waren; das Vestibulum, in welchem die Fenestra rotunda und ovalis mündeten, war eine unregelmässige, verengerte Höhle, die in eine andere Höhle, das einzige Rudiment eines Schneckengehäuses mündete; am Grunde der letzteren statt des Tractus spiralis eine in den inneren Gehörgang führende Oeffnung; diese sehr weit, mit einer Mündung in den Vorsaal versehen; das Loch des fallopischen Kanales an der Stelle des Foramen Tarini; Gehörnerve sehr atrophisch. Alle Abnormitäten auf beiden Seiten übereinstimmend; nur dass links der Steigbügel mit dem ovalen Fenster zwar nicht verwachsen war, seine beiden Schenkel aber sich nicht mit einander vereinigten, sondern stumpf endigten und dass die hier sich findenden 3 C. C. semicirculares noch kleiner als rechts waren. Stimmorgane normal. Bei einem erwachsenen Taubstummen rechts das Trommelfell so gross, wie bei einem 7monatlichen Embryo und um das Dreifache verdickt, an dem Kopfe des Hammers eine eigene Epiphyse, eine theilweise Verknöcherung des Meckelschen Fortsatzes; die kleine Basis stapedis frei und beweglich in dem verkleinerten Foramen ovale; Schneckengang nur bis an das Ende des 2ten Umganges reichend; das Uebrige in eine gemeinsame Kuppel zusammenschliessend, in welche der verkümmerte Modiolus zur Hälfte hineinragte; Mangel der Lamina spiralis; C. C. semicirculares vollkommen entwickelt, nur kleiner und enger; grosse Härte der das Labyrinth umgebenden Knochenmasse. Links dieselben Missbildungen; nur das bloss die an die Circumferenz des F. ovale angewachsene Basis stapedis existirte, während die Schenkel gänzlich mangelten. —

Bewegungsorgane. — Oberflächliche Caries der Körper und Querfortsätze der Brustwirbel, so wie auch der Rippen mit Communicationsgängen in die Bronchien bei einem 33jährigen Individuum s. *Stannius* XXVI. 124. — Luxatio spontanea des Atlas; Hemiplegie der rechten Seite; Bedeutende Hautkälte s. *Cruveilhier* CLVIII. Livr. 25. Pl. IV. — Vereiterung des Gelenkes des 2ten und 3ten Halswirbels, Lähmung der Extremitäten; Compression des Rückenmarkes ibid. — Nach *Shaw* finden sich bisweilen rhachitische Becken mit normalen Formen, aber zu kleinen Durchmessern. Eine vergleichende Messung eines solchen Beckens (B.) einer 28jährigen Frau und eines gesunden (A.) ergab von einer Spina ilei zur anderen A. 11″5 und B. 9″; grösste Höhe des Os innominatum A 8″ und B. 6″5; von der Spina anterior superior zur Sp. posterior A. 7″25 und B. 5″5; Querdurchmesser A. 5″5 und B. 5″; Durchm. von hinten nach vorn A. 4″5 und B. 2″75; schiefer Durchmesser A. 5″25 und B. 4″ 25. XXXIII. Bd. 1. 381. — Amputatio spontanea der Unterschenkel bei einem 7monatlichen Fötus *Fitsch* XXXIII. Bd. 3. 253. — Mumienartige Vertrocknung der Hand und des Vorder-

armes der linken Seite bei einer 54jährigen lungenschwindsüchtigen Frau. *Heim* XXI. 73.

Die (nichts wesentlich Neues enthaltende) Beschreibung von 5 Unterschenkelamputationsstümpfen (3 durch künstliche und 2 durch natürliche Amputation) giebt *Kerfstein* de mutationibus in truncis dissectis obviis. Hal. 1835. 8. Vergl. auch *Rosenbaum* XXX. 890. — Ref. fand bei einem Frosche, der nur die Hälfte des linken Unterschenkels besass, an der Nervenanschwellung mitten im Schenkelnerven blosse Scheiden von Primitivfasern, ohne Nervenmark; wahrscheinlich die Reste der Primitivfasern, welche zu den verloren gegangenen Theilen verliefen. Vgl. auch weiter unten z. fein. pathol. Anatomie No. 8. — *Gerdy*'s Bemerkungen über Knochenkrankheiten (XXXI. 230.) entsprechen nicht den gegenwärtigen Kenntnissen und sind daher hier zu übergehen. Dagegen findet sich das Wichtigste des mit blossem Auge Wahrgenommenen zusammengestellt von *Porter* LIV. 438. — Zwei Fälle von Fractura colli femoris ausserhalb des Kapselbandes s. *Cruveilhier* CLVIII. Livr. XXIII. Pl. 1. und 2. Der Verf. leitet die Zerbrechlichkeit der Knochen bei alten Leuten oder nach langem Liegen im Bette weder von Erweichung, noch von Fragilität, sondern von Atrophie der Knochensubstanz, besonders der innern, her. — Angeborene Luxation beider Hüftgelenke *North* XXXI. 374. — Einige Bemerkungen über Callusbildung nebst einigen Versuchen über Regeneration ausgeschnittener Rippen s. *Heine* XXXIV. Bd. XXIV. 513—27. — Das Bekannte über Pathologie des Knöchelgelenkes s. *Adams* LIV. 154. (Ein neuer Fall von Luxation der Tibia und des Malleolus externus nach vorn mit Bruch des untersten Theiles der Fibula.)

In einer menschlichen Leiche fand sich ein mit aponeurotischen Enden versehener überzähliger Muskel, der sich einerseits an den Winkel der 11ten Rippe, anderseits an die Spina anterior superior cristae ossis ilei ansetzte. In einem anderen Falle existirte ein Biceps brachii mit 4 Köpfen, von denen 2 den gewöhnlichen Ursprung hatten, der 3te sich an den Proc. coracoideus setzte und dann den Biceps verliess, um sich längs des Coracobrachialis an den Humerus zu inseriren und der 4te in der Nähe des Brachialis internus abging. *Baker* X. No. 1037. 40 — Im letzten Winter wurden auf der Berner Anatomie folgende Muskelvarietäten beobachtet: 1) Bei einem 21jährigen Mädchen ein 3ter Kopf des Biceps brachii der von der Mitte des Humerus zu der unteren, sonst normalen Sehne des Biceps verlief. 2) Bei einem 23jährigen Manne doppeltes Caput longum bicipitis von seinem Ursprunge bis zur Mitte des Bauches. 3. Bei einer 30jährigen Frau hatte der Biceps brachii der linken Seite einen dritten, in der Fläche des Humerus entspringenden Kopf. Zugleich fehlte am linken Arme der M. teres minor. Der M. pyriformis der linken Seite inserirte sich an die Incisura ischiadica major; der Quadratus femoris derselben Seite war überaus klein und fehlte auf der rechten Seite gänzlich. 4. Bei 2 Individuen vereinigten sich einige Zacken des M. latissimus dorsi mit dem M. pectoralis major. 5. Am rechten Arme ein dritter Kopf des Biceps, der

an dem Ende des Coracobrachialis von dem Humerus entsprang. 6. Bei einem 40jährigen Manne ein Gemellus III., der von der Mitte der Incisura ischiadica major entsprang und sich mit dem Gemellus superior verband. 7. Bei einem 64jährigen Manne an dem linken Arme ein besonderer Extensor digiti III. neben der Sehne des Extensor communis für diesen Finger. — Fettartige Entartung der Muskeln mit Erweichung der Knochen bei einer 61jährigen Frau X. No. 1015. 46. Bei einem hier beobachteten Falle von fast gänzlicher Fettentartung der Muskeln der sehr verkrümmten Extremitäten eines Kalbes zeigte sich bei der mikroskopischen Untersuchung, dass die Entartung durch Hypertrophie der Fett- und Atrophie der Muskelsubstanz, nicht aber durch actuellen Uebergang der letzteren in die erstere geschehe.

Schwarze Färbung der Haut, ohne dass Gemüthsaffecte oder andere Ursachen vorangiengen X. No. 1045. 170. — Die bekannten Formen der verschiedenen Narben, besonders der der differenten Geschwüre beschreibt *Beulke* de cicatricibus. Berol. 1836. 8. Eben so wenig besonders Hervorzuhebendes enthält *Lafosse* hist. de la cicatrisation. Paris 1836. 4. — Bedeutende Elephantiasis penis (9″ lang, 7″ am Ende und 6″ in der Mitte breit) *Tripier* XXXI. 366. — Mit Unglück operirte Elephantiasis der rechten Schaamlippe bei einer 25jährigen Frau *Green* XXXI. 570. — Ueber die verschiedenen Arten des Hautkrebses s. *Alibert* XVIII. Bd. II. 241. Der Verfasser unterscheidet den knotigen, den warzigen, den melanotischen, den elfenbeinartigen, den kugeligen und den markigen Hautkrebs — Distinctionen, die weit entfernt sind, wegen mannigfacher Uebergangs- und Mittelformen nur Species darzustellen. — Drei, zum Theil ältere Fälle von Hornbildungen auf der Haut des Schenkels, der Wange und der Lendengegend (vgl. Bullet. des sciences médicales. Tom. XXIII. p. 2. und Journ. de médecine pratique de Bordeaux. 1835. p. 148.) s. *Cruveilhier* CLVIII. Livr. 24. pl. 3. — Hornbildung auf der rechten Hand einer 74jährigen Frau *Steinhausen* XXXIV. Bd. 24. 144. —

Bei einer Gans zeigte eine der längeren Federn des rechten Flügels über seinem einfachen Kiele 2 Schafte von gleicher Länge die beide mit Fasern versehen, aber von ungleicher Länge waren. Der Grössere war an seinem wiederum gespaltenen Ende mit Barten versehen. Séance publique de la société de la Normandie tenue à Bayeux le 4 juin 1834. Caen 1835. 8. p. 55. —

Verdauungsorgane. — Nach den Untersuchungen von *Knox* soll sich nie eine ächte Hernie bei Negern finden. Dagegen sind Brüche bei Mulatten nicht selten. Bei allen Menschenracen und bei beiden Geschlechtern disponirt eine zu grosse Weite des Beckens dazu. Dass Brüche bei Männern öfter vorkommen, als bei Weibern, zeigen wiederum die zu London gemachten Zählungen. Seit 1814 nämlich fanden sich unter 4070 Bruchkranken 3505 Männer und 565 Weiber. Eben so finden sie sich häufiger auf der rechten, als auf der linken Seite. Es ergab sich:

	Aeltere Zählung.		Neuere Zählung.	
	Rechte	Linke	Rechte	Linke
	Seite.		Seite.	
1. Hernia inguinalis				
bei Männern . . .	2567.	1469.	1563.	927.
bei Frauen	20.	14.	51.	34.
2. H. cruralis b. Männern	47.	38.	19.	11.
bei Frauen	246.	246.	139.	93.

Ueber ältere statistische Angaben der Art s. XXXI. 489. — Eine nichts wesentlich Neues enthaltende Beschreibung sowohl der angeborenen, im Allgemeinen als Hemmungsbildung anzusehenden, als auch der erworbenen H. umbilicalis s. *Cruveilhier* CLVIII. Liv. 24. Pl. V. et VI. — H. inguinalis durch den Processus vermiformis Cœci erzeugt s. X. No. 1060. 62. — Nichts Neues enthaltende Beschreibung der H. inguino-interstitialis (d. h. der H. inguinalis incompleta oder intra-inguinalis) s. *Goyrand* XXXIII Bd. 2. 335. — H. vaginalis, wo angeblich durch eine Oeffnung in der Scheide mehrere Male Eiterproducte mit Stücken brandigen Netzes abgingen und doch Schliessung und Heilung der Wunde erfolgte. *Petrunti* X. No. 1075. 297. — Rectocele vaginalis, die oft zur Vulva heraustrat XXXI. 220. — *Harrison* fand oft in ganz normalen Leichen (wahrscheinlich nur als Product der Zersetzung) kleine, durchscheinende, prismatische, aus phosphorsaurem Ammoniak und Talk bestehende Krystalle, vorzüglich in der Portio iliaca und cœcalis des Bauchfelles, der Fossa inguinalis, längs des Colon und Rectum, auf dem Mesenterium; nicht aber auf dem Magen, dem Duodenum, der Leber, der Milz oder der Blase. Fast alle Cadaver, in denen sie vorkamen, waren weiblich. Nie zeigten sich die Krystalle auf der Pleura oder der Pericardium. Dagegen existirten sie und zwar von bräunlicher Farbe bei einem an Hydrocephalus verstorbenen Kinde auf der Arachnoidea, da, wo diese die Pons Varolii und die untere Fläche der Medulla oblogata umgiebt. XXXIII. Bd. 2. 510. — Verhärtung und Verengerung des Pförtner *Johnson* XVI. Bd. XII. 33. — Mannigfache Verwachsungen des Darmes und Ergiessungen in der Bauchhöhle bei scheinbarer Gesundheit XVI. Bd. XII. 35. Ref. sah bei Kaninchen nach Injection von Salzwasser in die Bauchhöhle binnen 24 Stunden vollkommene Verwachsung der Därme durch Exudate entstehen. — Beschreibung und Abbildung von Fällen von Hypertrophie mit Venenausdehnung und mit Phlebolithen gefüllten Blutadern, Cancer, chronischen Geschwüren, chronischer Entzündung und deren Folgen im Rectum, Ausdehnung und Berstung des Colon adscendens mit Verengerung im Rectum s. *Cruveilhier* CLVIII. Liv. XXV. Pl. 3. Verengerung und Zerreissung des Duodenum bei einer 45jährigen Frau. *Vetter* XXIX. Sept. 123. Leberzerreissung an ihrer unteren Fläche mit

5 Stunden nach derselben erfolgtem Tode *Gérard* XXXI. 153. — Zwei ähnliche Fälle (der eine mit Ruptur der rechten Niere verbunden) *Hammer* CLXXI. 20 u. 25. — Ein bedeutendes Sarcom des Leerdarmes bei einem Pferde s. *Thommes* XXXIX. 226—32. — Eine allgemeine Betrachtung des pathologischen Verhaltens der Darmdrüsen s. *Albers* CLIV. 135.

Apoplexia hepatis bei einem an Gelbsucht leidenden Mädchen. *Froriep* CLVI. Tab. VI. — Der gegenwärtig nicht mehr zu bezweifelnde Satz, dass die Gallengänge blind endigen, wurde durch eine Section in so fern bestätigt, als diese durch eine Markmasse verstopft, in kleine Blindsäcke endigten, die in dem Parenchym dicht bei einander lagen, und convergirend zusammentraten. Im Innern allen dieser ausführenden Gänge war eine netzförmige Schleimhaut deutlich erkennbar. *Geddings* XVIII. Bd. I. 57. Ref. hat ebenfalls einen Fall der Art beobachtet, wo die feinsten Gallengänge durch eine gelbliche körnige Masse erfüllt waren. Nur glaubt er sich überzeugt zu haben, dass die baumförmigen Aestchen, die an einzelnen Stellen schon mit freiem Auge sichtbar waren, noch nicht die blinden Enden, sondern nur die kleineren Ramificationen der Gallenkanälchen waren. — Denselben Satz über den Drüsenbau, vorzüglich in der Leber, soll auch nach *Albers* die Wassersucht der Drüsengänge bestätigen. CLIV. 8. Zwei Fälle der Art s. ib. 20—28. — Bedeutende Vergrösserung der Leber mit einer inneren, mit der Gallenblase communicirenden Höhlung s. *Wallmüller* XXVI. 732. *Fueter* und Ref. beobachteten bei einer bejahrten Frau eine so bedeutende Ausdehnung der Gallenblase, dass bei deren Eröffnung mehrere Maass Galle herausflossen. Die Erweiterung betraf vorzüglich ein gegen den Magen hin gerichtetes Divertikel, das, wie die kleinere, ebenfalls um die Hälfte vergrösserte Gallenblase selbst mit Pseudomembranen, die sich unter dem Mikroskope als fibro-membranöse Exsudate zu erkennen gaben, erfüllt war. Der Ductus cysticus zeigte sich sehr eng; dagegen war keine Spur von Gallensteinen aufzufinden. Vgl. einen Fall von sehr grosser Ausdehnung der Gallenblase *v. Türkheim* LI. 141. — Mehrere Fälle von cancrösen Geschwülsten der Leber s. *Cruveilhier* CLVIII. Livr. 23. Pl. V. — Drei Fälle von Leberabscessen *Connell* X. No. 1022. 155. —

Athmungsorgane. — Nach den statistischen Angaben von *Constant* wurden in dem Pariser Kinderhospital von dem Keuchhusten unter 28 Individuen 3 Kinder von 2 Jahren, 5 von 3 J., 2 von 4 J., 4 von 5 J., 3 von 6 J., 5 von 7 J., 2 von 8 J., 1 von 9 J., 1 von 10 J., und 2 von 11 J. ergriffen. Unter diesen fanden sich 21 Mädchen und 7 Knaben. Nur in 2 Fällen war die Schleimhaut des Larynx verändert; 1 Mal entzündet; 1 Mal ulcerirt (bei einem phthisischen Subjecte); in 3 Fällen Röthe der Schleimhaut der Trachea; 1 Mal dieselbe durch einen kreideartigen Tuberkel emporgehoben. Unter 12 Fällen fand sich in 10 die Schleimhaut der Bronchien geröthet und zwar 2 Mal allgemein und 8 Mal partiell, meist in den letzten Bronchialtheilungen. 2 Mal zeigte sich bei lange anhaltender Krankheit Erweiterung der Bronchien. 3 Mal waren die Bronchialdrüsen geröthet

und angeschwollen, 7 Mal tuberculös, 1 Mal so stark, dass die Geschwülste die Luftröhre und den N. vagus comprimirten. Bei 9 Individuen existirten Spuren acuter; bei 1 chronischer Lungenentzündung mit grauer Induration des Gewebes; bei den anderen rothe Hepatisation. In 3 Fällen Eiterinfiltration; in 5 Tuberkeln in den Lungen. 1 Mal war das Lungenparenchym durch tuberculöse Cavitäten ausgehöhlt; 4 Mal dagegen waren es Tubercula cruda. Ausserdem 3 Mal Emphysem der Lungen. Die Zustände in anderen Organen zeigten sich immer accidentell. XXXI. 530. — Unter dem Namen der Contractur der Lungen beschreibt *Anissac* eine angeblich neue Krankheit, bei welcher die Lungen auf einen sehr kleinen Raum ausgedehnt, die Bronchien nicht mit Luft erfüllt, die Erscheinungen im Leben aber sehr variabel sind. — Polypöse Geschwulst zwischen den unteren Stimmritzenbändern *Albers* CLIV. 107. —

Ueber angeborene Kröpfe bei den Thieren in Nipaul s. X. No. 1066. 153. Unter 22 Geschwülsten bei Ziegen und Lämmern drang bei 17 nach dem Einstechen eine weisse halbgallertartige Masse hervor. Die Zellen selbst sind sehr klein. 5 waren fester, elastisch und entleerten, nach dem Einschneiden, viel Blut. Die Geschwülste selbst hatten eine sarkomatöse Beschaffenheit. — Ueber Struma cystica s. *Beck* XXXIV. Bd. 24. 339. — Hypertrophie der Glandula thymus, welche das ganze Mediastinum anterius ausfüllte, während im Leben die Erscheinungen von Angina membranacea vorhanden waren. *Schneider* XLVIII. 24. Zwei ähnliche Fälle ders. ibid. 42. In dem einen Falle war die Drüse 504 Gran schwer; an ihrer rechten Hälfte 3″ 8‴, an der linken 3″ 2‴ lang. Der Durchmesser der ganzen Breite der Drüse in ihrer Mitte betrug 3″. Das Herz 1 ℥ 6 ʒ 6 gr. schwer; ungewöhnlich gross; der linke Ventrikel sehr vergrössert, im Durchschnitte 7‴ dick. Die Distanz von der Spitze bis zum Ostium arteriosum 2″ und der Querdurchmesser in der Mitte der Höhle 1″ 2‴. Foramen ovale und Ductus arteriosus geschlossen. In dem anderen Falle das Herz wie bei dem vorigen; nur dass das Foramen ovale zur Hälfte geöffnet sich zeigte. Die Thymus etwas leichter und kleiner. — Das Asthma thymicum läugnet von pathologisch-anatomischem Standpunkte mit vollem Rechte *Albers* CLIV. 63. —

Harnorgane. — Eine sehr bedeutende hydatidöse Entartung der Nieren eines Füllen s. *La Notte* XXXIX. 224. Die Nieren mit den übrigen Harnorganen, so wie mit den Geschlechtstheilen, wogen 24 ℔. — Nach *Rayer* sollen in der Bright'schen Krankheit 6 Hauptformen der Nierenentartung vorkommen. 1) Bedeutende Vermehrung des Umfanges der Nieren bis zu dem doppelten und dreifachen; Injection der Rindensubstanz, vorzüglich der Malpighischen Körperchen. Der ersten Periode des Leidens angehörend. 2) Vergrösserung des Lumen der Theile und des Gewichtes der Nieren; mehr ausgesprochene Lappen mit rothen Flecken auf weissgelblichem Grunde. Rindensubstanz aufgetrieben, blass; Marksubstanz röthlich. 3) Nieren aufgetrieben, blutleer, deutlich gelappt. 4) Deutliches Hervortreten der Windungen in der Rindenmasse; matte Färbung der grauen Substanz; später

weisse oder weissgelbliche Flecken von der Grösse eines Stecknadelkopfes. Die Flecken, von einer Membran bedeckt, erscheinen wie von einem Schleier eingehüllt. (*Bright*'s Granulationen) 5) Die Oberfläche blutleer, gelblich, mit kleinen nadelkopfartigen, zerstreuten Flecken. 6) Nieren eher kleiner, als gewöhnlich, hart, auf ihrer Oberfläche warzig; deutliche Windungen; im Innern nicht an der Oberfläche Granulationen. XXXI. 451. Ueber die mikroskopische Untersuchung dieser Krankheit s. unten z. pathol. Anatomie No. 8. — Unter 100 im Guy-Hospital in London geöffneten Leichen von Individuen, die vor dem Tode eiweisshaltigen Urin entleert hatten, ergaben die Sectionen: 40 Fälle von alten Phlegmasieen der Pleura mit Adhäsionen und 16 Fälle mit frischen Pleuresieen. Bei 41 enthielt die Pleura Serosität; bei 29 war sie vollkommen gesund. Das Pericardium zeigte 6 Mal alte Adhäsionen, 8 Mal frische Entzündung und 23 Mal Wassererguss; das Peritoneum 10 Mal alte Adhäsionen; 12—13 Mal frische Entzündung; 23 Mal Ascites und unter diesen letzten nur 3 Fälle mit falschen Membranen. 13 Mal war die Arachnoidea trüb; 19 Mal mit Serosität gefüllt. 6 Mal enthielten die Ventrikel Flüssigkeit. 33 Mal war das Herz vollkommen gesund, sonst immer krank. Unter 52 Fällen von Hypertrophie desselben waren 34 Mal die Klappen durchaus normal; 11 Mal dagegen die Aorta krank. Meist war der linke Ventrikel hypertrophisch; 6 Mal zeigte sich das Herz schlaff; 4 Mal atrophisch. 31 Mal waren die Lungen ödematös; 6 Mal fand sich frische Pneumonie; 3 Mal chronische Pneumonie und nur 4 Mal Phtisis tuberculosa. Bei 40 Individuen war die Leber ganz gesund; bei 32 zeigten sich einige Congestionen untergeordneter Bedeutung und bei 18 erschien sie krank, ohne dass jedoch ihre Entartung mit dem Zustande der Nieren harmonirte. 18 Mal war die Schleimhaut des Magens gereizt; 19 Mal der Dünndarm, der sich bisweilen geschwürig zeigte. 30 starben an verschiedenartigen Hirnaffectionen; 8 an Lungenverstopfung; 3 an Hydrothorax; 5 an Peritonitis; 3 an Pericarditis und 1—2 an Pleuritis. Die Todesart der Uebrigen nicht genau bestimmt. Unter 74 Todten waren 4 über 70 Jahre, 30 über 50 J., 21 zwischen 40 und 50 J., 16 über 30 J. und 19 noch nicht 13 J. alt. XXXI. 839. — Gewöhnlicher Fall von Morbus Brigthii mit pneumonischen Affectionen s. *Elliotson* XVIII. Bd. I. 117. — Bei Gelegenheit einer Mittheilung seiner neuesten Ansichten über diese Krankheit sieht *Bright* selbst die Verbindung der krankhaften Beschaffenheit der Nieren mit der Absonderung eiweisshaltigen Urines für wesentlich an. XVIII. Bd. I. 421. — Eine Ansicht, die Ref. unmöglich theilen kann; da er einerseits bei einfachsten Formen, z. B. Febris catarrhalis, rheumatica u. dgl. die grösste Menge von Eiweiss im Urine vorfand, so dass bei einer Hitze von 50—60° R. schon die reichlichste Quantität von geronnenem Albumen niederfiel. Anderseits erhien da, wo Eiweiss im Harne nach den Symptomen erwartet werden sollte, durch Kochen eine geringe Trübung, wie sie auch im normalen Urine vorkommt. Ein ausgezeichneter Fall in dieser Beziehung zeigte sich auf der klinischen Station von *Vogt* im hiesigen In-

selspitale. Ein mit allen Zeichen des Morbus Brightii aufgenommener junger Mann entleerte Harn, der 19% Eiweiss enthielt. Der Eiweissgehalt verminderte sich und verlor sich zuletzt gänzlich. Auch die Wassersucht verschwand. Nach einiger Zeit kamen aber dieselben Symptome wieder. Jedoch dann trübte sich der Urin bei dem Kochen nur spurweise. Wurde durch anhaltendes Kochen alles Ammoniak entfernt, so bildete die kaum getrübte Flüssigkeit sowohl mit salpetersaurem Quecksilberoxydul, als mit Quecksilberchlorid nur höchst unbedeutende Niederschläge. Bei der Section fand sich neben vielen anderen flüssigen Exsudaten in der Bauchhöhle, der Pleura und dem Pericardium die ausgezeichnetste Granulation des reins. Als diagnostisches Merkmal ist aber meiner Ueberzeugung nach der Eiweissgehalt des Urines gar nicht brauchbar. Vgl. auch *Nevermann* XXIX. Sept. 64 und *Désir* X. No. 1079. 16. — Einige nichts wesentlich Neues lehrende Sectionen mit Granulation der Nieren s. *Bright* XVIII. Bd. II. 147. — Ueber seitliche Aussackungen der Harnblase s. *Civiale* XXXIII. Bd. 2. 374. Ueber Blasenkrankheiten s. die fleissige Zusammenstellung des Wesentlichsten von *B. Philipps* LIV. 389. — Mehrere Fälle von Zerreissung der Blase durch den in Blindsäcken stockenden Harn *Mercier* XXXI. 257. Die Blindsäcke sollen oft durch Hervorstülpung der Schleimhaut zwischen den Fasern der Muskelhaut zunächst dadurch entstehen, wenn die Blase bei gefülltem Harne sich zusammenzieht. Dieselbe Ansicht hat schon *Guthrie* s. Vorles. üb. d. vorzügl. Krankh. d. Harnausführ. Org. und d. Mastdarmes übers. v. *Behrend.* 22. — Grosses Krebsgeschwür an der rechten Seitenwand der Blase s. *Camerer* XXX. 641. — Nur Unvollständiges über die Pathologie der Harnorgane giebt *Laurent* CXLI. 52. —

Geschlechtstheile. — Cystenbildung im Ovarium (Cyste aréolaire) s. *Cruveilhier* CLVIII. Livr. 25. Pl. 1. — Ueber Hydrops tubae fallopianae. *R. Froriep* CLVI. Tab. III. Der Vf. unterscheidet (ausser den unächten Fällen wie Oedem- oder Balgwassersucht des Lig. latum, hydrops saccatus innerhalb der Tube und dgl.) 1. H. in Folge einer Entzündung der Substanz des Uterus, durch welche beide Mündungen der Tube vollkommen geschlossen sind. H. tubae fall. occlusae, seltener und 2. wo durch Entzündung der serösen Hüllen nur die Abdominal-, nicht die Uterinalmündung verwachsen ist. H. tubae fall. apertae. — Nach *Lee* sind die nicht bösartigen Geschwülste des Uterus gelblich weiss, bisweilen aschgrau oder dunkeler; enthalten oft in der Mitte eine blutige oder gallertige Flüssigkeit; erhärten bisweilen und gehen zuletzt in ein Concrement von kohlensaurem oder phosphorsaurem Kalk über. Die Kalkablagerung beginnt in der Regel in der Mitte. Das Leiden kömmt sehr häufig, doch nie vor den Jahren der Pubertät vor. Sein Sitz ist verschieden in und zwischen allen drei Gewebtheilen des Uterus und nach dieser Verschiedenheit, wie ihrer Zahl und Grösse Abortus herbeiführend oder nicht. XVI. Bd. XII. 179. Vgl. XVIII. Bd. 1. 159. — Abbildungen von Fällen von fibrösen Geschwülsten, Polypen, Cancer und Gangrän des Uterus s. *Cruveilhier* CLVIII. Livr. 24. Pl. 1. — Scirrhöse

Entartung des Uterus und Tod nach dem Geburtsacte bei einer 43jährigen Frau *Magistel* XXXI. 478. — Ein Knochenstück in dem Collum uteri, das durch ein anderes noch adhärirendes hervorgetrieben wurde. *Coze* XXXI. 268. — Vgl. auch unten pathol. Physiol. — Gebärmutterpolypen bei unverletztem Hymen eines 23jährigen Mädchens *Busch* XXXVI. 124. — Allgemeine, nichts wesentlich Neues enthaltende Bemerkungen über die anatomischen Verhältnisse der Blasen- Scheidenfisteln giebt *Jobert*, Mém. sur les fistules vesico-vaginales. 1836. 8. Vgl. XXXI. 147. — Vgl. auch die Zusammenstellung bei *J. C. Bendz* comment. de fistula urethro- et vesico-vaginali. *Hann.* 8. — Krebs der hinteren und linken seitlichen Wand der Scheide mit Durchbohrung einer Stelle in den Mastdarm; scirrhöse Verhärtung der grösseren Schamlippen mit Affection der benachbarten Drüsen bei einer 24jährigen Frau *Cruse* CLXIV. 19. — Schweres Lipom der rechten Schaamlippe *Koch* XXXIV. Bd. 24. 310. — 3 neue Fälle von schwammigten Auswüchsen an den Geschlechtstheilen erzählt *Meissner* über schwammige Auswüchse der weiblichen Geschlechtsorgane. 1836. 8. —

Nichts hier hervorzuhebendes Neues enthält *Mercier*, Recherches anatomiques sur la prostate des vieillards. Paris, 1836. 8, wie Lubarsch de morbis prostatae. *Berol.* 1836. 8. — Zwei Fälle von Cancer mammae bei Männern s. *Cruveilhier* CLXIII. Livr. 24. Pl. 4. — Unter dem Titel: Vorlesungen über die vorzüglichsten Krankheiten der Harnausführungsorgane und des Mastdarmes (mit Ausschluss der Syphilis) 1836. 8. erschien unter der Redaction von *Behrend*, eine Uebersetzung von den Vorlesungen von *J. J. Guthrie* über die Krankheiten der Harnröhre, der Prostata und des Blasenhalses (1833—34.); von *B. C. Brodie* über Lithiasis urinae (1831) und von dems. über die chirurg. Krankh. des Mastdarmes (1835—36.) Das letztere hierher gehörende Werk enthält für pathologische Anatomie gar nichts Neues. — Sehr interessante, viele Specialfälle enthaltende Berichte über die Wiener pathol. anat. Anstalt giebt *Rokitanski* XXXIII. Bd. X. St. 2. 31. —

D. Geschichte der normalen Entwickelung des Menschen und der Thiere.

Zeugungsstoffe. — Ueber den Samen haben *v. Siebold* und *R. Wagner* ihre ausführlichen und, wie Ref. aus vergleichenden eigenen Beobachtungen vieler Arten weiss, stets sehr genauen Untersuchungen mitgetheilt. Die des Ersteren betreffen vorzüglich die Spermatozoen der Wirbellosen, die des Letzteren die Gestalt- und Entwickelungsverhältnisse der der Wirbelthiere.

Nach *v. Siebold* besitzen die Spermatozoen der Wirbellosen im Allgemeinen die Haarform, an der kein abgesetztes Kopf-

oder Schwanzende wahrgenommen werden kann. Andere Gestalten finden sich nur ausnahmsweise. In der Brunstzeit besteht der ganze Same aus Samenthierchen, die nur selten noch andere eigenthümliche charakteristische Körperchen zwischen sich enthalten, (und einer hellen, etwas zähen, durchsichtigen bis halb durchsichtigen weissen oder weisslichen Flüssigkeit. Ref.) Ausserhalb der Brunstzeit enthalten die Hoden eine aus Bläschen, Körnern und Brownschen Molecülen unregelmässig zusammengesetzte Masse, in der nur bisweilen einzelne Haare versteckt liegen. (— Verhältnisse, die bis zu den Säugethieren hinauf auch bei den Wirbeltbieren wiederkehren und sich um so reiner zeigen, je näher sich das Hodencontentum dem Ausführungsgange befindet. Ref. —) Die Samenthiere liegen entweder ohne alle Ordnung durch einander oder sie haften mit dem Wurzelende beisammen und sind der Länge nach an einander geklebt. (Ref. beobachtete bei Insekten z. B. dem Maikäfer, Scarabaeus auratus u. dgl., dass die Büschel um eine in dem Centrum befindliche helle Kugel herumsitzen und keinen wahrhaft soliden Fascikel ausmachen.) Sie haben dreierlei Arten von Bewegungen, von denen die beiden ersten auch den Spermatozoen der höheren Thiere zukommen. 1. Bewegung der ganzen Samenmasse. Wellenförmig, in ihren undulirten Linien in jedem Augenblicke auf das Schönste wechselnd. Vorzüglich in der Samenmasse des Regenwurmes. (Ref. kann die bei dem einzig herrlichen Phänomene erscheinenden Linien am füglichsten mit den acustischen Figuren vergleichen, die aber hier jeden Augenblick auf das Mannigfachste wechseln und mit dem Auge kaum in aller Vollständigkeit verfolgt werden können.) 2. Schlängelung der einzelnen Samenthierchen. Wellenförmige Bewegung und perpendikelartiges Hin- und Herbeugen der einzelnen Fäden. 3. Oesenbildung derselben. Der Faden rollt sich um sich selbst spiralförmig herum, so aber dass er oft auch 2 Oesen an der oder den Endspitzen frei lässt oder dass sich die einfache Oese an ihrem Haarende aufrollt und die Haare einen Ring bilden, über dessen Oeffnung sich ein Theil des Haares S förmig quer herüberwindet. Unmittelbar darauf nachdem der Same mit Wasser befeuchtet worden, schlängelt sich zuerst das Haar, drillt sich, biegt sich um und schnellt dann plötzlich zu einfachen Oesen zusammen. Hierauf tritt jedoch noch kein Stillstand ein; sondern die einzelnen gedrehten Haare drillen sich von Zeit zu Zeit noch stärker zusammen. Die Oesen wenden sich dabei überaus schnell um ihre Axe; lösen sich oft wiederum auf, so dass die ursprüngliche Gestalt des Haares von Neuem eintritt. Erst nach mehreren Stunden ruht endlich alles vollkommen. Die in dem Samen (längere Zeit Ref.) nicht brünstiger Thiere enthaltenen Spermatozoen zeigen keine Bewegung. Wahrscheinlich entstehen die Oesen erst durch die Einwirkung des Wassers. Denn in dem Vas deferens einer mehrere Wochen im Weingeist aufbewahrten Succinea amphibia mangelten sie gänzlich. *v. S.* XV. 15. — (Dass die Oesenbilduug durch eine giftartige Einwirkung des Wassers entstehe, sieht man leicht wenn man zuerst reine Samenflüssigkeit und dann dieselbe mit Wasser verdünnt

untersucht. Selbst Samenthiere, die in reinem Samen schon eben aufgehört haben, sich zu bewegen, drillen sich noch bei Einwirkung von Wasser. Die einfache Oesenbildung und das Drillen findet sich aber auch bei denjenigen Wirbelthieren, deren Spermatozoen lang sind z. B. den Vögeln und vorzüglich bei Eidechsen, Salamandern und Tritonen. Nur die Kreisform des Thieres mit dem um diesen Kreis spiralig herumgewickelten übrigen Theil des Körpers habe ich bis jetzt hier noch nicht wahrnehmen können. In den durch Weingeist getödteten und in demselben aufbewahrten Thieren erhalten sich die Samenthiere vollkommen. Man findet aber nie eine Spur von Drillung oder Oesenbildung bei Wirbellosen, wie bei Wirbelthieren. Ref.) In Betreff der einzelnen Thierklassen ergiebt sich Folgendes.

Enthelminthen. — Nach *v. Siebold* liessen sich bei Taenia inflata (aus dem Darme von Fulica atra) aus den hervorragenden Lemniscis (besser zu nennen, Cirrhis) eine Menge linearer Samenthiere herausdrücken. Bei T. depressa (aus dem Darme von Cypselus apus) findet sich in der Mitte der reiferen Glieder ein nierenförmiger, in seinem Innern, wie es scheint, mit Bläschen gefüllter Körper, nach dessen Oeffnung viele geöste Haare hervordringen. Bei T. infundibuliformis zeigen sich da, wo die nicht hervorgestülpten Penes verborgen liegen, kurze Haarbüschel. XV. 51. — Bei Echinorhynchus angustatus, acus und proteus finden sich lange haarförmige in Bündeln zusammenhängende Spermatozoen und farblose, traubenförmig zusammengehäufte Bläschen. Das Vas deferens enthält ein dichtes Gewirr von Samenthieren, die der seitlichen blasigen Ausstülpung des ausführenden Ganges durchaus fehlen. XV. 232. — Bei den Distomen sind sie lange haarförmige mit keinem geschiedenen Kopf- und Schwanzende versehene Körper, die sich schlangenförmig krümmen, jedoch keiner Ortsbewegung fähig sind; dagegen im Wasser sich drillen und Oesen bilden. XV. 239. — Ref. schliesst an diese Beobachtungen die Resultate seiner Untersuchungen über Pentastoma taenioides. In einem scheinbar weiblichen Individuum enthielt das weisse mit vielen Ausstülpungen versehene Ovarium und der den Darm vielfach umwindende Eileiter bis an sein Ende die zahlreichsten Eier mit Keimbläschen und einfachem, kugligem, röthlichgelbem Keimfleck. Die Eichen massen im Mittel der Breite nach 0,002200 P.Z.; der Länge nach 0,003100 P. Z.; das Keimbläschen 0,000700 P. Z.; der Keimfleck 0,000225 P. Z. Neben den Dotterkörperchen fanden sich noch grössere Oelkugeln. In den beiden Blindsäckchen an der Ursprungsstelle der Eileiter (Vgl. o. S. 107. und d. Rep. Bd. I. 222.) fand sich eine weisse Masse, die unter dem Mikroskope neben kleinen, kaum 0,000050 P. Z. im Durchmesser haltenden Öltröpfchen die schönsten Bündel von fadenförmigen, theils gedrillten Spermatozoen enthielt. Die Dicke eines solchen Bündels betrug 0,000600 — 0,001500 P. Z.; die eines einzelnen Fadens kaum 0,000400 P. Z., seine Länge ungefähr $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{8}$ '''. Diese Beobachtung scheint in so fern wichtig, als die Stelle und die Art des Vorkommens dieser Samenthiere zur Zeit noch räthsel-

haft ist und gewissermassen an ähnliche Verhältnisse bei den Mollusken entfernt erinnert. —

Medusen. — Nach *v. Siebold* haben die in zarthäutigen Behältern eingeschlossenen Samenthierchen von Medusa aurita dieselbe Gestalt, als die der Unionen und Anodonten. X. No. 1081. 35. —

Cirrhipeden. — Bei Balanus pusillus fand *Siebold* in den von *Wagner* und *Martin St. Ange* richtig gedeuteten Hoden im Julius eine milchweisse, aus zitternden und im Wasser Oesen bildenden Samenthierchen bestehende Masse. XV. 29. —

Anneliden. — Bei Branchiobdella astaci soll nach *v. Siebold* das eine Ende jeden Haares in eine sehr feine, kaum wahrnehmbare Spitze auslaufen, während das andere, bei schwacher Vergrösserung wie eine Kügelchenreihe erscheinende Ende, gleich einem Pfropfenzieher, spiralförmig eingedreht ist. XV. 43. Tab. II. fig. 8. — Bei brünstigen Erdregenwürmern sieht man die Totalbewegung der Samenthiere; bei nicht brünstigen zittern nur einzelne Parthieen. Die einzelnen sehr langen und nach dem einen Ende hin etwas verdickten Haare schlängeln sich, drillen und ösen sich aber nicht. XV. 42. —

Insekten. — Alle Samenthiere haben hier die Haarform und zeigen alle 3 Arten der Bewegung. Die bisweilen vorkommenden Anhänge der Hoden enthalten nie Spermatozoen. XV. 30. — Bei den Coleopteren liegen sie in vielen einzelnen Bündeln, von denen jedes seine eigene Hülle besitzt. An dem einen Ende hängen sie zusammen, während sie an dem anderen sich ausbreiten. Daher die Bündel selbst von birn-, keulen- oder kolbenförmiger Gestalt. Zur Zeit der Brunst hat jedes Bündel eine solche Totalbewegung, dass es das Ansehen gewinnt, als ströme von dem Stiele aus nach dem Körper hin eine Flüssigkeit. Nach Einwirkung des Wassers erscheinen statt der scharf begrenzten Bündel hüllenlose, blumenstraussartig ausgebreitete Büschel, deren Haare sämmtlich von dem Ende des früheren Stieles radial ausgehen und mit zu Oesen aufgerollten Spitzen enden. Nur an dem gemeinschaftlichen Wurzelende liegen noch Rudimente der früheren Hülle. Die Haare sind zwar mässig lang: doch fast immer um vieles kürzer, als die der Gasteropoden (— lauter Data, die Ref. bis in die kleinsten Details nur bestätigen kann.) So zeigte es sich bei Käfern aus den Familien der Carabiden, Staphyliniden, Scarabaeiden, Melolonthiden, Curculioniden, Cerambiciden, Crioceriden, Chrysomeliden, und Coccionelliden. XV. 31—33. Tab. II. fig. 14 und 15. Bei Staphylinus erythropterus haben die Keulen- oder Kolbenförmigen Büschel ziemlich lange Stiele (Tab. II. fig. 9—12.) Bei Scarabaeus stercorarius, Aphodius fimetarius, Cerambyx moschatus, aedilis, Leptura rubro-testacea sind sie birnförmig. Eben so bei Amphimalla solstitialis, wo die Stiele nur noch lang und gekrümmt sind und wo zwischen ihnen noch kleine runde Körper mit dunkeler Punktmasse sich vorfinden. Meist keulenförmige Bündel hat Cassida equestris und Coccionella septempunctata. Bei Chrysomela fastuosa gehen die mit kurzen Stielen versehenen

birnförmigen Bündel fast in das Ovale über. Dagegen haben die des C. violacea sehr lange gewundene Stiele. XV. 33. 34. — Unter den Orthopteren liegen bei Forficula auricularis die Bündel durch einander, dicht gedrängt, ohne Haarbüschel zu bilden. Sie ösen sich nicht, sondern verschlingen sich nur auf das Mannigfachste. Aehnlich sind die der Blatta orientalis, wo das Wurzelende eines jeden einzelnen Haares eine Strecke hinauf verdickt war. Bei Locusta fanden sich theils ovale mit einer zarten Hülle umgebene Haarbündel, theils unregelmässig verschlungene, theils gedrillte und mit Oesen versehene Haare. Die Gryllen zeigten Haarbüschel, deren Spitzen geöst waren. Die Acridien hatten ziemlich lange, in Schöpfen zusammenklebende, im Wasser sich ösende und drillende Haare. XV. 34. — Unter den Hymenopteren sind bei Bombus terrestris die Haare kurz und zittern auf eine eigenthümliche Weise. Kleine Büschel kurzer Haare, deren Spitzen Oesen trugen, fanden sich bei Lophyrus pini. XV. 35. — Unter den Neuropteren haben die Libelluliden kurze, birnförmige, ovale oder runde, in zarten Hüllen eingeschlossene Bündel, in denen die einzelnen Haarbüschel durchaus regelmässig in einander gefilzt sind. In Wasser platzen die ersteren. Die Spitzen der sehr zierlichen Büschel sind dann geöst. XV. 35. Bei Agrion virgo läuft nach *Wagner* der drehrunde dickere Körper in einen dünneren, bisweilen etwas von ihm abgesetzten Schwanz aus. Länge $\frac{1}{50}$—$\frac{1}{60}$‴; Breite $\frac{1}{1200}$‴. Die Samenkörnchen messen $\frac{1}{80}$‴. CXLII. 18. Tab. III. fig. XXII. Bei Panorpa communis sind es sehr lange lockenförmig aufgeringelte Haarbündel. XV. 35. 36. Bei den Phryganiden finden sich viele längliche, birnförmige Bündel, deren Stiel sich im Wasser in 2 divergirende Schenkel spaltet; so dass hierdurch das abgerundete Ende in einen starken Bogen aus einander weicht. (Phryganea und Mystacida.) Bei Phryganea lagen die dünneren Enden der Bündel wie Radien um einen gemeinsamen Mittelpunkt. XV. 36. — Unter den Hemipteren haben Cimex, Acanthosoma, Pyrrhocoris und Hydrometra kleine Bündel von meist sich drillenden und ösenden Haaren. XV. 36. — Unter den Dipteren zeigen sich im Allgemeinen nach den einzelnen Familien grosse Verschiedenheiten. Bei Culex pipiens und Chironomus plumosus fanden sich keine Haarbündel, sondern nur eine verwirrte Menge kurzer, sich drillender und ösender Haare. Bei Psychoda phalaenoides (1‴ lang) hatten die zahlreichen Haarbüschel das Ansehen von gewundenen Würmern, der Form nach ähnlich der vollkommen entwickelter Ascariden. Diese geht aber durch ihre Anschwellung in Wasser verloren. Ihre Haare entfernen sich zwar etwas von einander, breiten sich jedoch nicht, wie die der Coleopteren, aus. Sie drillen sich und bilden Ösen. Bei Tipula oleracea sind die Hoden mit mannigfach gedrillten, aufgerollten und verschlungenen Haaren erfüllt. Dilophus vulgaris hat kurze und sehr dicke Haare, von denen sich jedoch nur einige einfach ösen. Auch bei Haematopa pluvialis und Sargus cuprarius existiren kurze, gedrillte und geöste, in keinen Bündeln zusammenhängende Haare. Eben so bei Aristalis tenax, arbustorum, Syrphus ribesii, baltea-

lus und Xylota pipiens, bei denen nur Spuren von Haarbündeln sich zeigten. Auch Leptis scolopacea hatte ähnliche, an einem Ende jedoch eine Strecke hin verdickte Haare. XV. 36—38. — Bei den Lepidopteren bilden die Haare lange, wurmförmige, von einer zarten Hülle umgebene, an beiden Enden abgestumpfte Bündel. Die einzelnen Haare kleben sehr dicht zusammen, treten aber nach Anschwellung der Bündel durch Wasser isolirt mehr hervor. Zwischen ihnen und der Hülle entsteht ein leerer Raum, während innerhalb derselben manche schon sich ösen. Endlich platzt die Hülle an einem Ende und die Haare schiessen bündelförmig hervor. Hierdurch zerfällt das ganze lange Bündel in mehrere Büschel. Isolirt zeigen sich die Haare kurz, so dass sie wahrscheinlich auch reihenweise kurz hintereinander liegen (wie sich Ref. bei dem Pappelschwärmer bestimmt überzeugt hat). Nach der Begattung enthalten die Hoden nur eine körnige Masse und einige Brownsche Molekulen. (Papilioniden, Hesperiden, Bombyciden, Noctuiden, Geometriden, Tortriciden und Pterophoriden.) XV. 38. 39. — Nur kurze Haarbündel hat Argynnis Selene und Hipparchia pamphilus; lange dagegen Vanessa C album und beiderlei Arten Lygaena phlaeas. Bei Pieris Napi sind die Bündel so lang, dass man sie mit unbewaffnetem Auge erkennen kann. (Tab. III. fig. 16—18.) Bei Sericaria Salicis und dispar sehen sie Filarien täuschend ähnlich. Zwischen ihnen fanden sich bei Pigaera und Anachoreta kleine ovale Körper, durch deren Hülle eine körnige, bisweilen streifige Masse hindurchschien. (Zeugungsbehälter? Ref.) Aehnliches, z. Thl. noch deutlicher, zeigte Xylena polyodon. Die Bündel von Plusia chrysitis schwellen im Wasser sehr an und zeigen die Hüllen besonders deutlich. XV. 39. 40. — Unter den Apteren dringt bei dem Zerschneiden des schlauchartigen Hoden von Scolopendra forficata ein weisser wurmförmiger Faden hervor, der aus dicht bei einander liegenden, im Wasser sich ösenden Fäden besteht. Bei Pediculus capitis zeigen sich zuerst durchsichtige, sehr kleine Bläschen. In Wasser schimmern nach einiger Zeit die Haare hervor, die später nach wahrscheinlicher Auflösung der Hüllen sich isolirt, spiralförmig oder kugelig gerollt und geöst zeigen. Bei Pulex canis sind beide Hoden mit verhältnissmässig sehr dicken und in Schöpfen bei einander hängenden Samenthieren, deren Haare sich mannigfach drillen, gefüllt. XV. 40. 41. Vergl. o. S. 108. —

Arachniden. — Bei Epeira diadema fand *Siebold* Spermatozoen (oder Haarbündel), die ihrer Form nach zu den Uroideen von Czermack gerechnet werden müssten. XV. 41. —

Crustaceen. — Unter den Entomostraken hat Cypris (bei dem wahrscheinlich Zwitterbildung existirt) lineare, 1‴ lange, mit einem feinen, vielfach sich verschlingenden Schwanz versehene Samenthierchen. *Wagner* CXLII. 18. — Unter den Isopoden finden sich bei Porcellio scaber und Oniscus murarius in beiden Hoden und deren 3 Anhängen sehr lange Haare, von denen stets mehrere an einander kleben und so bandartige, dünne, lange Büschel von $^3/_5$‴ Länge und $^1/_{435}$‴ Breite darstellen. Zwischen diesen lagen runde und ähnliche Körper mit einem dunklen Kern;

so wie ovale, im Inneren feinkörnige Körperchen. *Siebold* XV. 28. Tab. III. Fig. 19. und 20. Nach Demselben hat auch Gammarus pulex unter den Amphipoden ähnliche Samenthiere. XV. 26. — In den Blinddärmchen des Hoden des Flusskrebses unter den Decapoden finden sich die Spermatozoen allein. In den Samengängen dagegen sind sie mit einer Menge kleiner Bläschen und Körnchen vermischt. Die letzteren ertheilen dem Samen die kreideweisse Farbe. Jedes Spermatozoon besteht aus einem dichten, von einer sehr dünnen blasenförmigen Hülle umgebenen Körper von $^1/_{180}$‴ Grösse, der tonnenförmig, vielleicht in seiner Mitte durchbohrt und so eingeschlossen ist, dass die eine platte Seite des Tönnchens in der Hülle, die andere aussen sich befindet. Die Hülle hat an ihrem Rande 5—7 zart auslaufende Fortsätze. Selbst zur Brunstzeit sind diese Gebilde ohne Bewegung. XV. 26. — Ref. findet die von *Henle* gegebene Charakteristik dieser Körper (XV. 1835. 603.) in so fern richtiger, als er das innere Körperchen nur einfach cylindrisch oder nur schwach konisch sieht; den runden erhabenen Fleck aber in der Mitte eher für ein aufsitzendes Körperchen, als für eine Oeffnung halten zu müssen glaubt; wie man deutlicher, als bei frischen Krebsen, an solchen sieht, die längere Zeit in schwachem Weingeist gelegen haben. Sonst ist die oben gelieferte Beschreibung eben so genau als wahr. Bewegung konnte Ref. auch nie, weder in, noch ausser der Brunstzeit wahrnehmen.

Mollusken, — Nach übereinstimmenden Erfahrungen von *Siebold*, *Wagner* u. A. enthält der Same der Gasteropoden zur Brunstzeit zu Büscheln vereinigt und mit einer zitternden Totalbewegung versehene Haare, die eine sehr kleine, spitz zulaufende Kopfanschwellung besitzen. XV. 45. CXLII. 19. — Bei Paludina vivipara sollen nach *Siebold* in der weissgelben Samenflüssigkeit 2 Arten von Spermatozoen vorkommen. Die Eine ist wurmförmig, 0,078—0,075‴ lang und 0,0006‴ breit. Ihr Körper ist hell, farblos und überall gleich dick. Das eine Ende desselben läuft spitz aus; aus dem anderen dagegen ragen mehrere zarte Fäden, wie aus einer Röhre hervor. Diese Körper bewegen sich sehr schnell wellenförmig; ohne jedoch loeomotiv fortzuschreiten. Die an der Spitze befindlichen Fäden agitiren ebenfalls sehr lebhaft. Die 2te Art von Samenthierchen sind sehr feine lineare Körper von 0.033—0,022‴ Länge, die ein stärkeres, schraubenförmig gedrehtes Wurzelende besitzen. Ihre Bewegung besteht in einem starken Vibriren. Die wurmförmigen Spermatozoen strecken sich im Wasser gerade und schwellen an der einen oder der anderen Stelle an. Der angeschwollene Theil platzt bald. Oft knicken auch die erstarrten Körper vor und an der Stelle der künftigen Blasenbildung ein — Umstände, durch welche die sonderbarsten Formen zum Vorschein kommen. Mit dem Erstarren der wurmförmigen Körper hört auch die Bewegung ihrer Fäden auf. Die haarförmigen Samenthiere dagegen drillen und ösen sich. (XV. 246—48.) Die Bursa enthält beide Arten von Samenthieren in reichlicher Menge; aber nur in ihrem vollkommen ausgebildeten Zustande. (253.) Die Verdünnung der Samenmasse

muss durch Speichel oder flüssiges Eiweiss geschehen. In reinem Eiweiss erstarren sie. (Wahrscheinlich hindert die zu grosse Zähigkeit des Fluidum ihre Bewegung.) Durch Blutserum, Zucker-, Salzwasser, Alkohol u. dgl. werden sie sogleich getödtet (247. u. 253. Tab. X. Fig. 2—5.). Bei Paludina impura messen die Spermatozoen $\frac{1}{25}'''$; ihre deutliche Kopfanschwellung $\frac{1}{600}'''$ und die Körner in dem Sperma $\frac{1}{200}—\frac{1}{400}'''$. *Wagner* CXLII. 19. Nach *Siebold* finden sich hier die haarförmigen Spermatozoen nur in den Hoden der Männchen und nicht in den Ovarien der Weibchen. — Sehr ausgezeichnet drillen sich die Haare von Succinea amphibia. Ihre Länge beträgt nach Wagner $\frac{1}{6}'''$, ihre Dicke $\frac{1}{1200}'''$. XV. 49. 50. Tab. II. Fig. 1—5. CXLII. Tab. III. Fig. XXIV. — Die Spermatozoen von Limax stagnalis haben nach *Wagner* einen kleineren, dickeren, dunkleren Kopf, der vorn etwas zugespitzt zu sein scheint. Ihre Länge beträgt $\frac{1}{2}'''$, ihre Breite $\frac{1}{1000}'''$. CXLII. 19. Tab. III. Fig. 26. — Abbildungen der Samenthiere von Helix hortensis *Siebold* XV. Tab. II. Fig. 6—7. und von H. pomatia ibid. Tab. III. Fig. 21. 22. — Bei Limax sind die Haare überall gleich dick, $\frac{1}{6}'''$ lang und $\frac{1}{1800}'''$ breit; das, wie es scheint, zugespitzte und S förmig gebogene Kopfende misst $\frac{1}{600}'''$. CXLII. 19. 20. Tab. III. Fig. 27. Nach *Siebold* liegen hier und bei Arion empiricorum die Haare in einzelnen Bälgen der Drüse schopfförmig bei einander. XV. 48. —

Cephalopoden. — Nach *Siebold* sind bei Loligo vulgaris die Spermatozoen in den schon von *Needham* und *Swammerdamm* gekannten und beschriebenen Röhren enthalten, die hier dasselbe bedeuten, als die zarten Hüllen der Haarbündel bei den Insekten. XV. 43—45. *Wagner*, der individuell Aehnliches vermuthet, bildet aber in Rücksicht seiner früheren Aeusserung (s. vgl. Anat. 312.) den in dem Balge eingeschlossenen Echinorhynchus ab. XV. 230. Tab. IX. Fig. B. C. Ref. fand bei Eledone moschata in dem Samenleiter haarförmige, vorn knopfartig angeschwollene, hinten spitz zulaufende Samenthierchen von 0,000900 P. Z. Länge und 0,000100 Breite. Der Hoden enthielt nur rundliche im Innern gekörnte Körper. Von *Wagner*'s Entozoen konnte er bei Octopus vulgaris keine Spur auffinden. —

Fische. — Nach *Wagner* unterscheiden sich die Knorpel- und Knochenfische dadurch, dass die ersteren kugelige, die letzteren lineare Spermatozoen besitzen. Bei Squalus acanthias sind sie spiralig (XV. 231.) und liegen bündelweise beisammen. (CXLII. 17. Tab. II. Fig. 21.) Bei Petromyzon Planeri finden sich in dem Hoden stabförmige, $\frac{1}{150}'''$ lange, dem dickeren Theile der Spermatozoen der Frösche ähnliche Körper, an denen bisweilen ein sehr feiner Schwanz erkennbar zu sein schien. (Ib. 17. Tab. II. Fig. 20.) Bei den Knochenfischen sind es runde Kugeln, die bisweilen einen sehr feinen Schwanz zu besitzen scheinen und bei Cyprinus, Salmo, Cobitis $\frac{1}{600}—\frac{1}{800}'''$; seltener $\frac{1}{500}'''$ messen. (Ib. 16. Cyprinus brama Tab. II. Fig. 19.)

Amphibien. — Bei dem Frosche misst der Körper der Samenthierchen $\frac{1}{100}'''$. Der feine Schwanz ist etwas länger und hat bei einigen noch einen rundlichen Anhang, der zugleich mit

ihm geschnellt wird. (Wie es scheint, blosse Ösenbildung, die ich auch hier ganz bestimmt beobachtet habe. Ref.) Die Länge des ganzen Thieres beträgt $1/40'''$. Der Schwanz schlängelt sich, dient aber auch zugleich zum Schnellen, indem er dabei in einen sehr spitzen Winkel mit dem Körper kommt. Ausser den Samenthierchen sieht man in dem Hoden ovale, körnige Kugeln, theils $1/300$—$1/200'''$ gross, theils grösser und einen runden gekörnten Körper einschliessend; theils $1/75$—$1/125'''$ lang und einem körnigen Inhalte ein helles Bläschen führend. CXLII. 12 Tab. II. fig. 15. Bei Lacerta agilis zeigten sich in dem Hoden zahlreiche, blasse, kugel- oder scheibenförmige Körper von $1/300$—$1/100'''$ mit wenig granulirter Oberfläche. Zwischen ihnen lagen goldgelbe dunkelkörnige Körper von $1/80'''$ und fettartiger Natur, die sich oft massenartig vereinigen. Zwischen ihnen sind die Spermatozoen haufenweise gruppirt. Sie haben einen cylindrischen Körper von $1/200'''$ Länge und $1/1200'''$ Dicke, der sich oft krumm biegt und einen sehr feinen, $1/500$—$1/1200$ langen Schwanz besitzt. In dem Nebenhoden und dem Vas deferens finden sich zwischen den Spermatozoen nicht granulirte, fettartige Kügelchen von $1/500$—$1/1200'''$. (l. c. 12. Tab. II. fig. 15.) Bei Salamandra maculata messen die in dem Hoden befindlichen Spermatozoen $1/10'''$; sind fadenförmig zerfallen in ein vorderes, dickeres, $1/3$ ihrer Länge ausmachendes Stück und einen deutlich abgesetzten, drehrunden, ziemlich dicken Schwanz. — An dem äussersten Endpunkte des vorderen Endes liegt ein durch einen sehr feinen Stiel mit dem übrigen Körper verbundenes Knöpfchen von ungefähr $1/1200'''$. Längs des Rückens zeigt sich deutliche Flimmerbewegung. Die sehr blassen Kugeln des obern Hodenabschnittes messen $1/100$—$1/200'''$; die gekörnten unter ihnen $1/50'''$. (l. c. 13. Tab. II. fig. 17.) Bei Triton igneus, taeniatus und cristatus haben die Spermatozoen im Allgemeinen denselben Typus, wie bei den Landsalamandern. Sie sind nur noch länger und dünner. Ihr vorderes Ende ist weniger stark und oft von dem Schwanze kaum abgesetzt. Alle liegen in dem Hoden bündelförmig bei einander. Verdünnt man die Samenmasse, so sind die Thierchen in einer liegenden Spirale uhrfederartig gewunden (reiner Effekt des Wassers und offenbare Drillung, da die Spermatozoen der in Weingeist aufbewahrten Tritonen diese Erscheinung nicht zeigen. Ref.) Die aus dem Hoden genommenen sind meist träge; die aus dem Vas deferens dagegen sehr lebhaft. Sie drehen sich um ihren Mittelpunkt im Kreise, ohne sehr von der Stelle zu kommen. Locomotive Bewegung erfolgt vermittelst der auf ihrer Oberfläche sitzenden Flimmerbewegung. Ausserdem schlängeln sie sich aber auch. Ihre Länge beträgt $1/5$—$1/6'''$; ihre Dicke $1/1200$—$1/1500'''$. Der Hoden enthält neben ihnen ovale, bisweilen rundliche $1/90$—$1/120'''$ messende granulirte und fast stets einen Nucleus zeigende Körnchen. (l. c. 14. Tab. II. fig. 16.) — Bei der Blindschleiche fand Ref. in dem Vas deferens Samenthiere mit länglichem, vorn sich zuspitzendem Kopfe und langem Schwanze, der sich lebhaft und sehr rasch schlängelt. Unmittelbar nach dem Tode drillen und ösen die Thiere sich noch durch Wasser. Neben ihnen

befanden sich noch kleine runde, kernlose, verschieden grosse Körperchen. In dem Hoden existirten neben den einzelnen mehr zerstreuten Spermatozoen sehr viele kleine Kugeln von rundlicher, runder oder eckig runder Form, ähnlich denen des Vas deferens, zahlreiche Oelkugeln und eine mässige Menge von grossen körnigen Kugeln. Die Samenthiere der Emys europaea haben einen dicken rundlichen Körper und einen feinen anhängenden Schwanz und bewegen sich auf ähnliche Weise, wie die Spermatozoen der Säugethiere.

Vögel. — Hier existiren nach *Wagner* 2 Typen: 1, ohne spiralige Drehung des Leibes. Taube, Ente, Kiebitz, Kukuk und Ziegenmelker. 2, Spiralförmig gedrehtes Ende des Leibes. Alle Singvögel, Corvus corone, C. glandarius, Lanius collurio, Sturnus varius, Hirundo urbica, Fringilla domestica, Emberiza citrinella und Sitta europaea. CXLII. 11. Abbildungen von Samenthierchen und den übrigen Samencontentis von Emberiza citrinella s. dslb. XV. Tab. IX. fig. a—m; des Kanarienvogels ib. fig. μ. (Von Fringilla spinus CXLII. Tab. I. fig. 12; von F. caelebs Tab. I. fig. 13 ($^1/_{12}$''' lang; das kurze, stark spiralig gedrehte Ende in eine feine Spitze auslaufend); von der Taube CXLII. Tab. I. fig. b. g. h. (drehrunder $^1/_{150}$''' langer Körper mit feinem linearen, $^1/_{40}$''' langen Schwanz, der jedoch auch bisweilen kürzer ist, einen scheinbar dickeren Körper; — vielleicht eine Zusammendrehung des Schwanzes — als Anhang hat); von dem Kiebitz CXLII. Tab. I. fig. 14. (Aehnlich der Taube; Länge des Körpers $^1/_{200}$'''.) von Turdus viscivorus ib. Tab. I. fig. 10, (An dem gedrehten Ende eine ansehnliche Zahl von Biegungen; $^1/_{25}$''' lang l. c. 10.); von Alauda campestris l. c. Tab. I. fig. 11. (sehr schwach gedreht, $^1/_{30}$—$^1/_{40}$''' lang); von Parus cristatus und coeruleus l. c. Tab. I. fig. 8 und 9. (Körper lang und vorn schraubenförmig; Schwanz steif, sehr fein auslaufend. Länge des der ersteren Art $^1/_{40}$'''; des der Zweiten $^1/_{25}$'''.)

Säugethiere. — *Wagner* fand in dem Hoden des Igels scheibenförmige Samenkörnchen mit mehr oder minder deutlichen körnigen Stellen auf der Oberfläche. Zwischen ihnen lagen sehr kleine, $^1/_{1500}$—$^1/_{2000}$''' grosse, monadenähnliche, aber viel dunklere Kugeln, die behend durch das Sehfeld liefen. (Ref. hat nie etwas der Art, oft aber sehr lebhafte Molekülarbewegung an den kleinsten Körnchen sehen können.) Während in dem Hoden nur einzelne Samenthierchen vorkamen, zeigten Nebenhoden und Vas deferens zahlreiche Spermatozoen von $^1/_{40}$''' Länge und $^1/_{600}$''' Körperdurchmesser. Die weisse Flüssigkeit der Drüsen enthielt keine Samenthiere, sondern zahlreiche runde $^1/_{200}$—$^1/_{300}$''' messende Scheiben mit einem oder mehrereren runden Kernen in der Mitte. Die Flüssigkeit der grossen Drüsen zeigte viele eckige Körper; gleich unregelmässigen Brocken von $^1/_{40}$—$^1/_{400}$''' Dchm. (Nach Ref. Ueberzeugung mechanisch sich loslösende Fragmente der structurlosen, erstarrter Gallerte ähnlichen Masse) und zwischen ihnen kleine $^1/_{1500}$''' messende Kügelchen. Die Mitteldrüse enthielt eine bernsteinfarbige, klebende Flüssigkeit, die wenige

helle, fetttropfenähnliche Körperchen von $^1/_{600}'''$ Durchm. zeigte XLII. 6—8. Tab. I. fig. 5. — Abbild. aus dem Hunde XV. Tab. IX. fig. α—η; aus dem Kaninchen CXLII. Tab. I. fig. 4 (Sehr durchsichtig; der birnförmige Körper $^1/_{300}$—$^1/_{400}'''$; seltener $^1/_{250}'''$ lang; von ihm ist der ziemlich dicke, $^1/_{40}'''$ lange Schwanz deutlich abgesetzt. Samenkörnchen des Hodens blass und granulirt; $^1/_{100}$—$^1/_{300}'''$ Durchm.), aus der Maus l. c. Tab. I. fig. 3. (Körper ähnlich einem bauchigten Skalpell mit nach oben und hinten ausgezogener schmaler Spitze; $^1/_{400}'''$ lang; Länge des ganzen Thieres $^1/_{20}$—$^1/_{25}'''$. In dem Vas deferens stärker als in dem Hoden. In letzterem noch blasse, rundliche oder ovale Körnchen von $^1/_{100}$—$^1/_{300}'''$ Durchm. (Ref. kann ebenfalls die so höchst paradoxe Form des Körpers aus der Maus und der Ratte bestätigen) und aus Cercopithecus ruber XV. Tab. IX. fig. A: CXLII. Tab. I. fig. 2. (sehr mit den menschlichen übereinstimmend; $^1/_{30}$—$^1/_{25}'''$ messend; Körper grösser, meist $^1/_{500}'''$ lang, von der platten Seite gesehen oval, auf dem Rande stehend mandelförmig.) Ref. bemerkt, dass wie die an einem anderen Orte zu gebende ausführliche Beschreibung lehren wird, die ihrem Aeusseren nach denen das Kaninchens zunächst stehenden, hellen Samenthiere des Bären deutliche Spuren innerer Organisation, nämlich einen vorderen und hinteren Saugmund und innere Darmblasen (oder Windungen des Darmes) zeigen. Zwischen Körper und Schwanz befindet sich ein eigenes knopfförmiges Organ.

Mensch. — Nach *Wagner* hat der runde Theil der Samenthiere des Menschen einen gelblichen Glanz und eine dunkle Begrenzung. Von der Seite gesehen erscheinen sie mandelförmig. In sehr seltenen Fällen scheint das sehr feine Ende gabelförmig gespalten zu sein (was Ref. nie sehen konnte, während er die ersteren Data nur auf vollkommen gleiche Art vorfand.) Länge des Thieres $^1/_{50}'''$; des Körpers $^1/_{800}$—$^1/_{1090}'''$. Ausserdem enthält der Same blasse gekörnte Körnchen von $^1/_{200}$—$^1/_{500}'''$. Noch sparsamer finden sich kleine dunkle Körperchen, wahrscheinlich Fetttröpfchen. Die Flüssigkeit des Prostata enthielt dicht zusammengedrängte, fast sechseckige Körnchen (Epithelialblättchen Ref.), die dunkel begrenzte Kügelchen von $^1/_{500}$—$^1/_{1000}'''$ zwischen sich hatten. CXLII. 3. 4. Vgl. d. Repert. I. 279. Am Schlusse dieser Betrachtung bemerkt nur noch Ref., dass die Drillung und Oesenbildung wie schon bemerkt, keineswegs den Spermatozoen der Wirbelthiere abgeht. Nur ist sie bei den Vögeln, den Säugethieren und dem Menschen weit einfacher. Hier zeigt sich aber oft, dass sich der dünne Schwanz zu einem wahren Knoten zusammenschnürt, der dann, besonders bei schwächerer Vergrösserung, als ein dunkles Korn in seiner Continuität erscheint. —

Auch über die Entwickelung der Samenthiere haben die genannten Forscher Erfahrungen mitgetheilt. Weniger übereinstimmend mit des Ref. Beobachtungen sind die von *Siebold*, als die von *Wagner*. Nach Ersterem sieht man bei Paludina vivipara ausser den wurm- und haarförmigen Spermatozoen eine

körnige Masse, an der kleine wasserhelle Bläschen kleben. Andere ähnliche Bläschen sind mit einem zarten Stiele an jener zähen Masse befestigt. Neben diesen ragen birnförmige, auf gleichen Stielen sitzende und haufenweise bei einander stehende Bläschen hervor. Unter ihnen sind einzelne sehr in die Länge gezogen und haben dann an ihrem freien Ende ebenfalls Stielchen. Andere endlich sind noch mehr verlängert und bisweilen etwas eingeschnürt. Dann erscheint bei manchen das Stielchen in zwei oder drei feinere getheilt. Die letzteren ähneln sehr den wurmförmigen Spermatozoen (s. oben S. 137.). Die langgestreckten birnförmigen Körper zeigen schon eine wurmförmige Bewegung. Die Entwickelung der haarförmigen Spermatozoen betreffend, so zeigen sich zuerst Körperchen, die aus einem geraden Stiele bestehen, der an seinem oberen Ende plötzlich eine Strecke weit verdickt und zuletzt abgestumpft ist; unten in eine, zu jeder Seite von einer dunkleren, wellenförmigen Linie begrenzte Spitze ausläuft. Späterhin sieht man Körper mit dickerem Stiele, deren oberes Ende in viele Haarspitzen zersplittert ist, deren unteres mehrere wellenförmige Linien erkennen lässt, während in der Mitte linienförmige Längsstreifen deutlich sind. Endlich zeigen sich viele lineare Spermatozoen zu dichten Haufen vereinigt, während die Wurzelenden durch eine zähe körnige Masse mit einander vereinigt werden. XV. 249—52. Nach *Wagner* zeigen sich bei Emberiza citrinella in der Hodenflüssigkeit nur $^1/_{150}$—$^1/_{300}'''$ grosse Kügelchen, welche ein körnigtes Ansehen haben und Molekularkörperchen zwischen sich enthalten. Im Frühjahre besitzen die Körperchen mannigfache Formen. Unter ihnen finden sich auch Bündel von Samenthieren, die in eigenen runden oder ovalen Blasen entstehen, dann schon linienförmig und vorn korkzieherartig gedreht sind. Sie liegen dicht bei einander, mit dem Schwanzende umgebogen. Ausserdem existirt noch in der Blase feinkörniger, dem Dotter vergleichbarer Stoff. Die Blasen vergrössern sich nun mit den in ihnen enthaltenen Thierchen und nehmen eine mehr längliche Form an. Bei reiferen Blasen ist nur das vordere kolbenförmige Ende wahrzunehmen, während das hintere Ende der Samenthierchen frei liegt. Der im Inneren enthaltene Stoff vermindert sich immer mehr und schwindet oft gänzlich. Die Schläuche und Bündel der Samenthiere sind, wenn das vordere Ende der ersteren nur noch zu erkennen ist, $^1/_{35}'''$ lang und $^1/_{100}'''$ dick. Unter Einwirkung des Wassers platzen die Schläuche und die Spermatozoen weichen an ihrem schraubenförmig gedrehten Ende aus einander. Sehr starke Vergrösserungen zeigen, dass die einzelnen Samenthiere mit einem spitzen, bisweilen hakenförmigen, bisweilen kopfförmigen Ende anfangen, in einen dickeren, schraubenförmig gedrehten Körper übergehen und in einen sehr feinen Schwanz von $^1/_{2000}'''$ Dicke sich fortsetzen, welcher bisweilen ösenartig verschlungen ist. Solche Samenthiere messen $^1/_{33}$—$^1/_{40}'''$. Im Vas deferens liegen die Samenthierchen frei und in dichten verworrenen Massen. Sie messen hier $^1/_{25}$—$^1/_{30}'''$. Ihr schraubenförmiges Ende macht eine bohrende Bewegung, während der Schwanz steif und unbeweglich bleibt.

Neben ihnen finden sich sparsame Körnchen von $^1/_{300}$—$^1/_{400}$‴. Dm. Die Flüssigkeit des Hodens enthält 1) kleine, punktirte, körnige Kugeln von $^1/_{400}$‴ Dm.; 2) grössere, mit einer oder mehreren Molekulen versehene Kugeln von $^1/_{150}$ — $^1/_{200}$‴ Dm. 3) $^1/_{100}$— $^1/_{160}$‴ grosse, mehrere körnige Kugeln einschliessende Blasen; 4) ähnliche bis $^1/_{160}$‴ grosse runde Körper, die im Innern körnige Massen enthalten. No. 2—4 kommen im Vas deferens nicht vor. Aehnliche Verhältnisse finden sich bei Fringilla domestica, und cœlebs, Parus, Alauda, Sitta, Turdus. XV. 225—29. Bei der Taube bilden die in dem Hoden und den ausführenden Gängen befindlichen, $^1/_{100}$—$^1/_{300}$‴ messenden Samenkörperchen gleichsam helle Scheiben, welche dunkle Körperchen einschliessen. Bei manchen ist diese Dottermasse von den an ihrer Stelle schon existirenden Spermatozoen verdrängt. CXLII. 8. Tab. I. fig. 6. Beschreibung und Abbildung der Samenkörperchen von Parus ater und der Entwickelung der Samenthiere von P. cristatus s. l. c. 9. Tab. I. fig. 7. u. 8. a—f. Ref., der ganz unabhängig von diesen Untersuchungen zu demselben Hauptresultate gelangte, hat bis jetzt diese Entwickelungen der Spermatozoen in Cysten bei Frösehen, bei dem Zeisig, dem Kaninchen und Bären beobachtet. Immer findet sich in denselben eine kugelige, körnige Masse, in anderen mehrere körnige Kugeln, in noch anderen, wie ich bei Rana temporaria und dem Bären sehr deutlich sah, besonders mit ihren Körpern an einander gelagerte Spermatozoen neben solchen runden Kugeln oder neben einer mehr körnigen Masse und zuletzt nur ein Bündel von Samenthieren. Bei Frösehen sind im Anfange die Schwänze so fein, dass man nur die an einander gelagerten, sich vorn ein wenig zuspitzenden Körper erkennt. Bei Kaninchen (und wie ich es auch in einem Falle sah, dem Bären) sind sehon Körper und Sehwänze deutlicher und der Erstere hat schon in den bündelförmig an einander gelagerten Thieren eine birnförmige Gestalt. Die äussere Kugel hat offenbar die Function eines Keimbehälters; die inneren Kugeln dagegen sind ihrer Bedeutung nach unbekannter. So viel ist gewiss, dass in dem zugleich mit einer hellen Flüssigkeit gefüllten Raume des Keimbehälters die Spermatozoenbündel später zu Tage kommen und dass ihrem Erscheinen correspondirend die inneren körnigen Kugeln nach und nach sehwinden. Ob diese aber unmittelbar in Samenthiere übergehen oder nicht, im ersteren Falle also als Keime, im letzteren als Dotter zu deuten seyen, ist unbestimmt. Wenigstens ein Fingerzeig für die erstere Annahme könnte vielleicht daher entnommen werden, dass in den Mittelstadien bisweilen statt einer Kugel ein Bündel von Samenthieren vorhanden ist, während sieh an den übrigen Kugeln noch keine weiteren Veränderungen wahrnehmen lassen.

Die schon früher begonnenen Untersuehungen über das unbefruchtete Ei wurden von mehreren Seiten, besonders von *R. Wagner* fortgesetzt. Naeh diesem ist bei Säugethieren, Vögeln, beschuppten Amphibien, Knorpelfischen, Arachniden, einigen Crustazeen, den Mollusken, Schaalthieren, Eehinodermen, Medusen und Polypen der Keimfleck fast immer einfach und linsen-

förmig und besteht aus einer Menge kleiner Kügelchen. Zahlreichere Haufen (5—20) bildet er bei den Batrachiern, den Knochenfischen und einigen Crustazeen. Je mehr sich das Ei seiner Reife nähert, um so laxer wird, wie es scheint, die Verbindung desselben mit der Haut des Keimbläschens. Der Keimfleck scheint der primitive Keim zu seyn, der sich vielleicht nach der Befruchtung in den primitiven Theil der Keimhaut umwandelt. Unter den Polypen zeigen Actinia holsatica und rufa, wie Coryna squamata die Dotterhaut, den körnigen Dotter, das Keimbläschen und den Keimfleck deutlich. CXLIII. (C. squamata Tab. I. fig. 1.) Bei Lucernaria fascicularis wurden diese Theile ebenfalls erkannt. Unter den Acalephen konnten bei Cyanea Lamarkii nur in Eiern, die weniger als $^5/_{12}'''$ maassen, Keimbläschen und Keimfleck unterschieden werden. (Tab. I. fig. 2.) Unter den Echinodermen zeigte Asterias violacea in einem Eie von $^1/_{90}'''$ Dm. ein Keimbläschen von $^1/_{120}'''$ und einen Keimfleck von $^1/_{300}'''$ Dm.; was auch *Siebold* (XV. 297.) bestätigte. Bei den Eingeweidewürmern finden sich mehr Schwierigkeiten. Die Eier mehrerer Bandwürmer und Doppellöcher, so wie von Cariophyllæus mutabilis liessen einen sehr körnerreichen Dotter, aber kein Keimbläschen erkennen; dagegen beobachtete *Wagner* häufig bei Ascariden, z. B. Ascaris depressa (Tab. I. fig. 4.), wie auch *Siebold* (*Wiegm.* Arch. II. 112.) bei Spiroptera contorta, Ascaris vesicularis, lumbricoides, ensicaudata, aucta und Trichocephalus unguiculatus Keimbläschen und Keimfleck. Nach dem Letzteren werden sogar bei Distomum globiporum Keimbläschen und Keimfleck in einem eigenen Organe, dem sogenannten Keimstock gebildet, während die Dottermassen erst in den Eiröhren abgesondert werden. (*Wiegm.* Arch. II. 221.) Bei Amphistoma ovatum aus dem Darme des Bibers sah ich durch den sehr viele Dotterkörnchen und Oeltropfen enthaltenden Dotter das runde helle Keimbläschen und den linsenförmigen Keimfleck hindurchschimmern. Die Eier haben hier an ihrem stumpferen Ende einen eigenen ovalen Deckel, der bei geringem Drucke zurückklappt. Ihre äussere Haut scheint eine Röhrchenmembran, gleich der der Muscideneier (Vgl. d. Rep. I. 126.) zu seyn. Sehr leicht sieht man Keimbläschen und Keimfleck unter den kopflosen Mollusken bei Anodonta und Unio (Anodonta intermedia Tab. I. fig. 5.). Der Keimfleck hat bisweilen in seiner äusseren Umgränzung die Form einer arabischen Acht. Eben so leicht gelingt die Beobachtung bei den Gasteropodengattungen Helix, Limax, Lymnæus, Succinea, Ancylus, Patella und Buccinum. (H. pomatia Tab. I. fig. 6. B. undatum ib. fig. 7.) Unter den Cephalopoden zeigte sich bei einem in Weingeist aufbewahrten Octopus macropus das Keimbläschen deutlich. (Tab. I. fig. 8.) Auch bei den Annulaten hat die Beobachtung keine Schwierigkeit. Bei Nephelis vulgaris betrug der Durchmesser des Eichens $^1/_{60}'''$; des Keimbläschens $^1/_{125}'''$; des Keimfleckens $^1/_{500}'''$. (Tab. I. fig. 10. und Hirudo medicinalis ib. fig. 9.) Bei den Arachniden sind die Theile überaus deutlich (Epeira diadema Tab. I. fig. 11.) und noch mehr bei den Crustazeen, zu denen wahrscheinlich auch die Rotatorien

und vielleicht die Cirrhipeden zu rechnen sind. Meist einfach ist der Keimfleck bei Balanus pusillus, Porcellio, Scolopendra forficata, Julus terrestris, Cypris u. dgl. Bei Carcinus mænas existiren oft neben einem grösseren mehrere kleinere. Bei Gammarus pulex und Astacus fluviatilis besteht er immer aus vielen zerstreuten Körnchen. (Porcellio scaber Tab. II. fig. 12; Cypris rubra fig. 13.; Balanus pusillus fig. 14.; Gammarus pulex fig. 15.; Astacus fluviatilis fig. 16.; Carcinus mænas fig. 17.) Bei den Insekten ist der Keimfleck meist einfach. Alle Ordnungen bis auf die Hymenopteren zeigen denselben. (Acheta campestris Tab. I. fig. 18; Gryllotalpa vulgaris fig. 19.; Cerambyx moschatus fig. 20.; Eristalis tenax fig 21.; Smerinthus populi fig. 22.; Melolontha fullo fig. 23.) Bei den Knochen-Fischen ist im Allgemeinen das Stroma des Ovarium sehr gering, das Chorion äusserst zart, der Dotter sehr lange Zeit durchsichtig, der Keimfleck mehrfach, zerstreut. (Esox lucius Tab. II. fig. 25.) Die Knorpelfische dagegen ähneln in dieser Hinsicht mehr den beschuppten Amphibien und den Vögeln. Bei Raja und Squalus zeigt sich das Stroma sehr dicht; das Chorion auch in den kleinsten Eiern schon sehr fest; der Dotter von Anfang an mit dunkelen Körnchen gefüllt; der Keimfleck zuerst einfach, später mehrfach. (Squalus acanthias Tab. II. fig. 24.) Die nackten Amphibien gleichen den Knochenfischen; die beschuppten den Knorpelfischen. (Rana esculenta Tab. II. fig. 26. Verschiedene Stufen der Entwickelung des Keimfleckes. Lacerta agilis. Tab. II. fig. 27.) Bei vielen Vögeln z. B. Picus martius (Tab. II. fig. 28.) fehlt der Keimfleck; bei anderen z. B. Falco buteo ist er sehr zart; bei anderen endlich einfach und bisweilen, z. B. Alcedo ispida (Tab. II. fig. 30.) mit kleinen Körperchen bedeckt. Im Uebrigen stimmt diese Klasse mit den beschuppten Amphibien und den Knorpelfischen überein. Bei den Säugethieren bildet der Keimfleck einen einfachen (seltener einen doppelten oder mehrfachen) dunklen, an der inneren Wand des Keimbläschens hängenden Körper. (Ovis aries Tab. II. fig. 31. Lepus cuniculus fig. 32.) Die Verhältnisse des Menschen (Tab. II. fig. 33.) sind denen des Säugethiereies analog. Zahlreiche Messungen der hierher gehörenden Theile giebt *Wagner* CXLIII. 13. — Vgl. XV. 162. u. LXXXIX. 16. —

Befruchtung. — *Pockels* beschreibt die Veränderungen der inneren Genitalien der Rieken von dem Beginne der Brunstzeit bis zur ersten Entwickelung des Embryo XV. 193—204. Vgl. d. Rep. I. 253. Anfang Julius, also vor dem Beginne der Brunstzeit, war der Uterus mit seinen Hörnern in seiner Substanz verhältnissmässig kleiner und härter. Seine Schleimhaut zeigte sich weit weniger geröthet, als späterhin. Die von den Fimbrien nicht umschlossenen Ovarien hatten dieselbe Grösse, wie in den folgenden Monaten bis zu Ende des Jahres. Die kleinen Folliculi Graafiani lagen meist tief in der Substanz des Eierstockes, hoben aber selbst da, wo sie sich mehr an der Oberfläche befanden, die äussere Membran des Ovarium nicht mehr in die Höhe. Im August und dem Anfange des September zeigte sich Turgescenz in den Hörnern des Uterus. Die Wandungen waren mehr

aufgelockert; die Schleimhaut, vorzüglich zwischen den Falten, gerötheter; ihr Inneres mit zäherem und in grösserer Quantität angehäuftem Schleime gefüllt. Die Ovarien verhielten sich wie in den früheren Monaten. Nie fand sich eine Spur von dem Durchbruche eines Eichens. Nach Beendigung der August-Brunstzeit nahm die Turgescenz des Uterus wieder ab. Nach der Mitte des December war in den Wänden des Fruchthälters eine Auflockerung von Neuem wahrnehmbar. Vorzüglich zeigte der untere Theil der Hörner eine starke Gefässentwickelung der feinen Schleimhaut, so wie das Innere vielen weissen, zähen Schleim. Gegen Ende Dezember wurden die Wände der Gebärmutterhörner dicker. Ihr in die Fimbrien ausmündendes Ovarienende erweiterte sich und enthielt einen körnigen Schleim. Meist war ein Eierstock von den Fimbrien ganz umgeben. In ihm war ein Folliculus Graafianus bedeutend grösser, als früher. Er hatte $1\frac{1}{2}$—$2'''$ Dm., war oval und hob eine Stelle der Membran des Eierstockes, die in diesem Punkte fast vollkommen resorbirt war, etwas empor, während die Corpora lutea in Folge der Vergrösserung des Folliculus etwas verkleinert erschienen. An dem 21. December wurde das Ovulum eben vor seinem Austritte gefunden. Der Folliculus enthielt ausser der Körnermembran und dem Eichen ein röthliches, helles Serum. Am 27., 30. December und dem 3. Januar war sein Inhalt noch wesentlich derselbe. Seine innere Wand zeigte sich stark injicirt. Am 9. Januar wurden schon 2 kleine Embryonen von ungleicher Ausbildung beobachtet. Das linke Ovarium lag von den Fimbrien umschlossen in der trichterförmigen Mündung der Tuba. Aus seiner Oberfläche ragte ein hohler Sack hervor, dessen Wandung aus einem spongiösen Gewebe bestand und der an seiner Spitze durchlöchert war. Seine Höhle communicirte mit der eines Folliculus Graafianus, der an seinem Grunde schon plastische, zur Bildung des Corpus luteum bestimmte Lymphe zeigte. An dem rechten Eierstocke war der gelbe Körper schon vollständiger gebildet. Die früher vorhandene Höhle erschien nur noch als eine Furche. Von nun an schreitet die Entwickelung der Embryonen ziemlich rasch vorwärts. —

Entwickelungsfähigkeit. — Nach *Beauvais* können Eier von Seidenwürmern ungefähr 6 Jahre bei einer Temperatur von 6^0 R. ohne Verlust ihrer Keimfähigkeit aufbewahrt werden, sobald sie sich in einer feuchten Atmosphäre befinden. Die zuträglichste Wärme für ihre Entwickelung ist 21^0. X. No. 1073. 264. —

Furchungen des Eies. — Nach *v. Siebold* zeigen die Eier von Medusa aurita nach ihrem Eintritte in die Fangarmsäcke (wo sie Keimbläschen und Keimfleck nicht mehr haben) Furchungen der Oberfläche. Zuerst entstehen lauter Radialfurchen, zu denen sich später noch viele Circularfurchen gesellen. Sind die Furchen hinreichend ausgebildet, so entsteht in der Mitte des Dotters eine Höhlung, und an der Oberfläche desselben Flimmerbewegung, während die äussere Gestalt der Eier bald oval, zuletzt cylindrisch wird und ihre blassviolette Farbe sich in die braungelbe umändert. Die innere Höhlung geht, den äusseren Contou-

ren folgend, ebenfalls in das Cylindrische über. An dem dickeren Ende des Körpers findet sich die Mundöffnung. Auch die Dotter der Nematoideen haben ähnliche Furchungen X. No. 1076. 288. — Ueber *Rusconi*'s Beobachtungen s. unten Entwickelung der Fische. —

Decidua. — *Geoghegan* beschreibt eigenthümliche, besonders vor dem Erscheinen der Placenta deutlich erkennbare, kleine, becherähnliche Erhebungen, die mit einem verengerten Halse endigen, und nach Entfernung der hinfälligen Haut aus dem Uterus an der Spitze durchbohrt seyn sollen. XVIII. Bd. 2. 343. Ueber diese schon längst bekannten Flocken der Aussenfläche der Deciduа s. m. Entw.-Gesch. 60. — Die Decid. sey wirklich nur die stärker entwickelte innere Gebärmutterschleimhaut, und die reflexa entstehe dadurch, dass die Entwickelung der inneren Gebärmutterhaut in der nächsten Umgebung des Eies am stärksten sey und sowohl von der hinteren als vorderen Wand der Gebärmutter ausgehe. Zum Beweise für diese Ansicht zeigte *Barkow* einen Uterus aus der zweiten Schwangerschaftswoche vor, wo alle drei Oeffnungen der Gebärmutter frei, die Decid. vera und reflexa vollkommen gebildet war. Zwischen den beiden hinfälligen Häuten war nach beiden Seiten ein weiter Raum, während sie nach vorn und hinten zusammen hingen. *Barkow*. Bericht der schles. Gesellsch. f. vaterländ. Kult. S. 103. —

Chorion. — Ueber die Eischaale der Musciden s. d. Rep. I. 126. und von Lacerta XV. 148. Die Eier von Locusta viridissima zeigen die schönsten Zellen ähnlich dem Pflanzenzellgewebe. Die chemische Untersuchung weiset viel phosphorsauren Kalk nach. — Nach *Martin Saint-Ange* soll das Chorion aus 3 Blättern bestehen, von denen das äussere und das innere epidermidal, das mittlere zellgewebig und gefässreich ist. Die Zottenverästelung beginnt schon sehr früh. Ihre Gefässe existiren früher, als die des Nabelstranges. XIII. Janv. 53. Ueber den Werth solcher Trennungen des Chorion in mehrere Blätter vgl. m. Entw.-Gesch. 86. Dass die Gefässe der Chorionzotten früher existiren sollen, als die des Nabelstranges, ist bei dem Menschen und den Säugethieren durch Nichts erwiesen, in Betreff des Endochorion der Vögel aber bestimmt irrig. —

Nabelstrang. — Nach *Schott* ist die Vena umbilicalis, so weit sie in der Bauchhöhle verläuft, mit deutlichen, aus dem linken Lebergeflechte entspringenden Nerven versehen. 5—16 haarfeine Nerven treten an ihre hintere Fläche, bilden einen Plexus mit einander, lassen sich bis in die Nähe des Nabelringes oder bis an denselben verfolgen und schicken Fädchen zu den Seitenästchen der Lebervene. Auch entspringen aus dem Plexus hepaticus Aeste für den Ductus venosus Arantii. Von diesen Zweigen ist aber ein stärkerer Ast wohl zu unterscheiden, der meist aus dem N. vagus der linken Seite, bisweilen aus dem Plexus solaris kömmt, nach dem hintern Rande der Leber sich hinbegiebt, einige Fäden für den oberen Theil der Vena cava inferior abschickt und dann zwischen dem Ductus venosus und der Leber verläuft. Bei dem Kuhfötus, wo 1″ von dem scharfen Rande der Leber

entfernt, die Substanz der letzteren brückenartig zusammenschmilzt, und darunter die Nabelvene nach beiden Seiten hin Aeste abgiebt, finden sich mehrere von den Nervengeflechten der Arteria hepatica und deren Ramificationen ausgehende, an der unteren Wand der Vena umbilicalis vertheilte Fäden. Vorzüglich sind 2, welche Plexus mit einander bilden, deutlich zu unterscheiden. Der schon erwähnte, bei dem Menschen zwischen Ductus hepaticus und der Leber verlaufende Nervenzweig geht bei dem Kalbsfötus in einer Falte des die Leber umgebenden Bauchfelles auf der rechten Seite des Ductus venosus, doch ungefähr 1″ von diesem entfernt und verbindet sich vielfach mit dem Plexus hepaticus. Auf dem permanenten, auch bei dem Erwachsenen offenen Stücke der Nabelvene zeigen sich mehrere unter einander verbundene Nervenfäden, die mit dem linken Lebergeflechte zusammenhängen und den aus dem Fötus beschriebenen Zweigen entsprechen. Von ihnen gehen Fäden für die Seitenzweige des genannten Stückes der Nabelvene ab. Wo das runde Leberband sich mit dem bleibenden Theile der Vena umbilicalis vereinigt, nehmen jene Nervenfäden schnell an Dicke ab, lassen sich aber auch noch einige Linien weit auf dem Ligamentum rotundum verfolgen. Für die Nabelarterien entspringt meist nur ein einziger Faden auf jeder Seite, bei männlichen Früchten aus dem Mastdarmnervengeflechte, bei weiblichen aus dem Plexus uterinus lateralis. Bei den letzteren geben sie ein zartes Zweigchen an die Arteria uterina. Die Hauptfäden verlaufen zwischen dem unteren und seitlichen Theile der Urinblase und der inneren Seite der Nabelarterien, geben an die Erstere 2—3 Fädchen und halten sich dann auf den Arteriis umbilicalibus mehr an der gegen die Blase gewendeten Seite der Schlagader. Erst in der Nähe des Nabelringes wenden sie sich mehr auf die entgegengesetzte Oberfläche der Arterien. An diesen fest anliegend treten sie durch den Nabelring hindurch und lassen sich 1″ 6—7‴ mit dem Messer auf der äusseren Wandung der Arterie verfolgen. Meist entspringen die genannten Nerven aus dem Plexus uterinus lateralis oder dem P. hæmorrhoidalis nur einfach. Bisweilen aber entstehen sie mit 2—3 sehr feinen Wurzeln, die bald zu einem einzigen Faden zusammentreten. Nur in einem Falle entsprangen die Nerven der Arteria umbilicalis aus dem oberen Theile des seitlichen Gebärmuttergeflechtes und gingen dann auch über Ureter und Art. uterina hinweg. Ausserdem sind die Nerven der Nabelarterien feiner, als die der Nabelvene und liegen an ihren Gefässen innerhalb der Bauchhöhle fester an, als ausserhalb derselben. Bei dem Kalbsfötus kommt zuvörderst von der äusseren Seite des den Ursprung der A. mesaraica inferior umgebenden Geflechtes ein feiner Faden, der zu der A. umbilicalis hinabsteigt und auf dieser, nachdem er an die A. iliaca externa ein Zweigchen gegeben, 7‴ weit mit dem Messer verfolgt werden kann. Die Schlagader erhält auch von dem die A. hæmorrhoidalis interna umgebenden Mastdarmgeflechte einen dünnen Faden. Ueberdiess kommt aus dem Ganglion sacrale III ein sehr zarter Faden, der schief von unten und aussen nach oben und innen emporsteigt, einen kleinen Verstärkungszweig von dem

G. sacrale II und später von dem Plexus hæmorrhoidalis erhält, sich bei seinem Zutritte an die Nabelarterie in 2 Aeste theilt, von denen der Eine an der unteren Seite der Schlagader verläuft und einen Faden an die A. hypogastrica abgiebt, der Andere an der inneren Seite der Arterien sich befindet. Einige Nervenfädchen, die aus dem Verbindungszweige des letzten Lenden- und des ersten Kreuzbeinknotens entspringen, geben Aeste an die äussere Fläche der Nabelschlagader und gehen dann unter dieser und der A. iliaca interna und über der A. sacralis media weg, um sich mit dem Plexus sacralis zu verbinden. Ein Ueberrest der zu den Nabelarterien gelangenden Nerven findet sich noch bei dem Kinde von 1½ Jahren. CXLV. 29—44. Da man bei so feinen Nervenzweigen viele dünne Aeste bei der Präparation künstlich erzeugt und zur Sicherheit hier jeder Ast sorgfältig unter dem Mikroskope untersucht werden müsste, so halte ich es nicht für überflüssig anzuführen, dass ich in den Nerven des menschlichen Nabelstranges 3—4″ von dem Nabel entfernt, die Primitivfasern in den Nerven auf das Deutlichste gesehen und in allen Punkten genau so, wie in dem übrigen kindlichen Körper, gefunden habe, so dass also der Satz, dass der Nabelstrang wahre Nerven besitze, nicht mehr bezweifelt werden kann. —

Seröses Blatt. — Nach *L'Herminier* stellen sich im Allgemeinen bei der Ossification *) des Sternum der Vögel 9

---

*) Das Folgende wird hier in einer eben so gut zu berücksichtigenden, als zu vernachlässigenden Anmerkung gegeben, weil die Wissenschaft dadurch weder gewinnt, noch verliert.

In einem für Aerzte, Chirurgen und Medicin Studirende bestimmten Handbuche der Zergliederungs-Kunde und Kunst (?) des menschlichen Körpers macht *M. J. Weber* auf mehrere Anatomen, wie *E. H. Weber*, *Krause* u. A. gefährliche Angriffe der bedenklichsten Art. Mir wird nicht blos dieselbe Ehre zu Theil, sondern der Verf. überhäuft mich sogar auf eine sehr schmeichelhafte und fast beschämende Weise mit dem Uebermaasse seiner geneigten Aufmerksamkeit. Nicht nur citirt er bei jeder Gelegenheit meine Entwickelungsgeschichte dem Titel nach auf das Minutiöseste, widmet mir das eine Mal eine eigene Columnenüberschrift und gewährt mir, wie den Uebrigen, mit bewundernswerther tacitäischer Kürze die schlagenden Ausdrücke: oberflächlich, tadelnswerth u. dgl.; sondern würdigt mich auch bei Gelegenheit des Keilbeines einer ausführlichen Anklageakte. Es ist hier nicht der Ort zu entscheiden, ob eine Polemik der Art in ein für praktische Aerzte, Chirurgen und Studirende, also für ein in speciell anatomischen Dingen nicht competentes Publikum bestimmtes Buch gehöre oder nicht. Es ist hier nicht festzustellen, mit welchem Rechte die anderen Anatomen direct oder indirect angegriffen werden, und mit welchem Rechte zu einer Zeit, wo eben *Lauth*'s Manuel in einer zweiten französischen Auflage und einer deutschen Ausgabe erschienen, der Verf. und sein Verleger behaupten, dass in allen anatomischen Handbüchern die Lehre der Zergliederungskunst mangele. Dinge der Art bedürfen gar keines individuellen Urtheiles. Nur die mich betreffende Anklageakte muss ich wegen der mir gemachten Zumuthungen etwas näher beleuchten.

Nachdem Herr *Weber* ein Resumé von *Meckel*'s Untersuchungen über die Entwickelung des Keilbeines gegeben, fährt er fort: „Wie muss es daher befremden, wenn man in dem neuesten Handbuche der Entwickelungsgeschichte des Menschen (abermaliges vollständiges Citat des

Knochenstücke dar, welche 3 Reihen bilden, nämlich 1) ein Prosternale, 2) ein Mesosternale und 3) ein Metasternale, von denen jedes aus einem unpaaren, mittleren und paarigen Seitenstücke

---

Titels meiner Entwickelungsgeschichte S. 228 u. 29.) findet: Das Keilbein ist weniger, als die übrigen Knochen in seiner Ossificationsgeschichte gekannt, offenbar aus dem Grunde, weil die wenigsten Fötusschädel geöffnet, sondern die meisten im Ganzen und unverletzt aufbewahrt werden. Ferner (Entwickel.-gesch. S. 224.): So viel uns bekannt, findet sich nur eine mangelhafte Abbildung des Keilbeines von *Meckel* in s. Arch. I. Tab. VI. fig. 14. — Nicht eine, sondern fünfzehn Abbildungen, nämlich fig. 14—29, hat *Meckel* gegeben, und Abbildungen, die jeder Anatom, der mit dem Gegenstande vertraut ist, als die treuesten Nachbildungen der Natur erklären muss." — Herr *Weber* hätte sich aber gar nicht so sehr zu ärgern brauchen, wenn er meine Entwickelungsgeschichte gelesen hätte. Denn nachdem ich daselbst die allgemeinen Verhältnisse der Bildung des knorpeligen Schädelskelettes, besonders der Basis cranii auseinander gesetzt, sage ich an der von ihm ganz richtig citirten Stelle S. 224: „Die Geschichte der unmittelbar folgenden Veränderungen ist bis zu Ende des dritten Monates unvollständig. So viel uns bekannt, findet sich aus dieser Zeit nur eine mangelhafte Abbildung des Keilbeines in *Meckel*'s Archiv I. Tab. VI. fig. 14." — Von den übrigen Abbildungen, die Hr. *W.* mit so ritterlichem Muthe vertheidigt (nämlich fig. 16 u. 17 aus dem 3monatlichen, fig. 18 aus dem 4monatlichen Embryo, fig. 19—22 aus dem 5ten, fig. 23—25 aus dem 6ten, fig. 26 dem 7ten, fig. 27 dem 8ten, fig. 28 dem 9ten Monate und fig. 29 dem Neugeborenen) ist gar nicht die Rede. Ja es konnte nicht einmal von fig. 15 aus dem 3ten Monate an dieser Stelle, S. 224, gesprochen werden, weil ich daselbst nur unmittelbar von dem knorpeligen Skelette und der Totalform des Schädels handle, und erst S. 225 Z. 8 v. o. mit ausdrücklichen Worten zur Ossification der einzelnen Knochen übergehe, und weil *Meckel* selbst (Arch. I. S. 620.) nur fig. 14 als rein knorpelig, fig. 15 dagegen als erstes Stadium der Ossification citirt. — Um nun aber Hrn. *W.* wegen dieses unangenehmen Irrthumes zu entschuldigen, um ihn jeden Verdachtes zu überheben, als habe er meine Worte absichtlich verdreht, muss ich ausdrücklich bemerken, dass die mit lateinischen Zahlen gedruckten Citate auf dieser Seite meines Werkes sogleich in die Augen fallen und dass man bei flüchtigem Durchblicke die lateinischen Nummern allerdings eher als den übrigen Text sieht. In Betreff des Werthes der fraglichen *Meckel*'schen Abbildung fig. 14., die nach dem Texte (S. 620.) einem 8wöchentlichen, nach der Erklärung der Figuren einem ungefähr 10wöchentlichen Embryo angehört, kann ich meine Meinung gegenwärtig noch nicht ändern.

Herr *W.* macht mir ferner den Vorwurf, dass es mir beliebe, 8 oder 9 Knochenkerne des Keilbeines anzunehmen, ohne anzugeben, wo der 9te sitze. Hier hat Hr. *W.* wiederum nur einen einzelnen Satz aus meiner Entwickelungsgeschichte, nicht aber das Ganze gelesen. An mehreren Stellen, z. B. S. 219, konnte er deutlich sehen, aus welchem Grunde ich mich in der Ossificationsgeschichte weniger nach Knochenpunkten, welche untergeordnet sind, als nach Knochenkernen, welche eine morphologische höhere Bedeutung haben, umsehe, und weshalb ich bei den einzelnen Knochen die widersprechenden Angaben der früheren Beobachter so kurz als möglich anführe, dafür aber am Schlusse — was Hr. *W.* sonst nirgends in meiner Entwickelungsgeschichte finden wird — ihre Darstellungen so genau als möglich vollständig citire. Ich wollte absichtlich nicht eine Menge von Erfahrungen speciell wiederholen, die sich nun einmal nicht ohne Gewalt zu einem Sinne vereinigen lassen und wo die Multa des Umfanges und das Multum des Werthes nicht selten in umgekehrtem Verhältnisse stehen. Hr. *W.* hat in diesem Punkte eine andere Ansicht. Er führt die Data von *Meckel* als einer unläugbar sehr grossen und hierauf die seinigen als einer zweiten Autorität an und reiht

besteht. Jede dieser Reihen kann sich aber noch ferner theilen, oder unvollständiger werden. XIII. Bd. VI. 107—15; wo auch aus einer Menge von Familien die speciellen Beispiele geliefert

---

beide ruhig neben einander. Ich für meine Person habe stets die Meinung, dass ich alle mir zugänglichen Facta Fremder berücksichtige und da, wo meine Beobachtungen mir kein entscheidendes Urtheil erlauben, schweige. — Wo mein 9ter Kern sitze, hätte Hr. *W.* sehr leicht aus einer aufmerksamen Lesung der *Meckel*'schen Abhandlung entnehmen können, da es für den, welcher denkt, zweifelhaft bleibt, ob man für den primitiven Zustand die beiden ursprünglichen Kerne des Körpers im 3ten Monate, oder die 3 Parthien des letzten Trennungsstadiums im 7ten Monate als Basis annimmt. Wenn mir Hr. *W.* noch vorwirft, dass ich *Meckel* die Angabe von 2 statt 4 Knochenkernen des Keilbeines zuschreibe, so hat Derselbe wiederum übersehen, dass an der von ihm richtig citirten Stelle S. 229 Z. 13 nur von dem 4ten Monate die Rede ist, dass *Meckel* selbst (l. c. S. 623.) von diesen, aber erst aus dem 5monatlichen Embryo von 3 oder 4 Knochentheilen des Körpers spricht.

Hr. *W.* fährt fort: „Von *Nicolai* sagt *Valentin*, dass er den Körper aus dem 3ten Monate als einen unpaaren Knochen beschreibe, wie er es aber vor dem vierten Monate nicht sehe. *Valentin* bemerkt aber hierbei nicht, wie er es gesehen hat.“ — Meine geringe Fassungskraft kann nicht begreifen, wie man unmittelbar nach Citation dessen, was ich gesehen habe, hinzufügen kann, ich gäbe nicht an, wie ich es gesehen habe. Dass ich für den 3ten Monat 2 Kerne annehme, sagte Hr. *W.* (l. c. S. 108 Z. 19 u. 20) selbst.

Hr. *W.* wirft mir ferner vor, dass ich die Processus pterygoidei s. alæformes mit kleinen Flügelfortsätzen übersetze. Da ich nun aber so anmaassend bin, bei jedem Mediciner so viel philologische Bildung vorauszusetzen, dass πτερυξ oder Ala ins Deutsche übersetzt nicht klein heisst, so erlaube ich mir schon Hrn. *W.* zu expliciren, dass meine Worte: „Frühzeitig erscheinen 2 neue Knochenkerne in den kleinen Flügelfortsätzen,“ so viel heissen soll, als, in den Flügelfortsätzen, welche noch klein sind.

Hr. *W.* findet es ferner überflüssig, dass ich hervorhebe, dass das äussere Blatt der Flügelfortsätze aus dem grossen Flügel hervorsprosst. Seine mit vollem Rechte so sehr gepriesene Auctorität *Meckel* ist in diesem Punkte anderer Ansicht gewesen, da Derselbe nicht bloss das Factum im Texte ausdrücklich hervorhebt (S. 620), sondern auch die Worte „das innere Blatt“ (S. 621 Z. 1) durch gesperrte Lettern besonders auszeichnet.

Wie weit Hr. *W.* in seinen Zumuthungen geht, beweiset noch eine andere Stelle seines Werkes S. 45., wo ich in meiner Entwickelungsgeschichte angeben sollte, dass in manchen Fällen in dem zwanzigsten Jahre sich eine Knorpelscheibe zwischen Keilbein und Hinterhauptsbein befinde. Das bekannte Factum, dass dieses im Fötusleben immer so sey, hätte Hr. *W.* in meiner Entwickelungsgeschichte, S. 227, bald finden können.

Auf eine in keiner Beziehung der Würde der Wissenschaft entsprechende Weise herausgefordert, sehe ich mich genöthigt, diesen mich betreffenden Beleg der Schattenseiten unserer Tageslitteratur hier speciell nachzuweisen. Obgleich eine Osteologie, in der man auf den ersten Seiten liest, dass *Purkinje* und *Deutsch* die Knorpelkörperchen des Knochen-Knorpels, *Joh. Müller* die Knochenkörperchen entdeckt haben, sich selbst richtet, konnte ich die gegen mich versuchten Angriffe nicht unberücksichtiget lassen, weil mir unter richtigen Citaten falsche Aussagen zum Grunde gelegt und angeblich meine eigenen Worte, aber anders als ich sie geschrieben, abgedruckt und dargestellt werden. Der Leser sollte hierbei durch scheinbare genaue Relation des Vergleiches überhoben seyn. Für Machinationen der Art ist aber ein einmaliger Nachweis ein für alle Mal hinreichend.

sind. — Notizen über die Entwickelung des Skelettes des Hühnchens von der Geburt bis zu den ersten Monaten des Lebens giebt *Jacquemin* Bullet. de l'Acad. royale de Bruxelles No. 5. p. 175 — 80. —

Dujardin beobachtete bei Froschlarven, die in wenig Wasser bei sparsamer Nahrung gehalten wurden, dass schon zum 3ten Male im Anfange des Sommers sich ihre Füsse entwickelten, während sie im Laufe des darauf folgenden Winters wiederum resorbirt wurden. X. No. 1074. 296. — Nichts Neues enthalten die Bemerkungen über die Entwickelung der Eminentien und Apophysen der Knochen bei dem Fötus und dem Erwachsenen *Serres* XVIII. Bd. 1. 245. —

Nach *Unna* soll die nur in einem Falle von dem Verfasser wiedergefundene Membrana capsulo-pupillaris, die überhaupt noch genauerer Untersuchungen bedürfe, unzweifelhaft als Tunica humoris aquei anzusehen seyn. CXI. Dass die Sache sich ganz anders verhalte, hätte der Verf. in m. Entw.-Gesch. S. 199, so wie in dem Aufsatze von *Henle* XXXV. Bd. IV. 24., lesen können. —

Nach *Hyrtl*'s Beobachtungen besteht bei dem Menschen um die fünfte Woche des Embryolebens eine unregelmässige Höhle, die durch einen kurzen, aber weiten Gang sich mit dem vorderen Ende des Darmrohres verbindet und als das erste Rudiment eines Meatus auditorius internus eine weite schiefe Spalte besitzt. Diese Höhle, Sinus aeusticus, trennt sich hierauf in Vestibulum und Tympanum, welche beide durch eine grosse Oeffnung in Verbindung stehen. Die letztere scheidet sich dann durch eine Querleiste in ovales und rundes Fenster, während die innere Höhle sich von Neuem abtheilt. Durch Ausstülpungen des Vestibulum entstehen die halbzirkelförmigen Kanäle. XXIII. Bd. XX. 449—51. — Diese Resultate harmoniren durchaus mit meinen eigenen, in m. Entw.-Gesch. S. 206 dargestellten Untersuchungen. — Ueber *Reichert*'s Unters. über die äusseren Theile des Gehörapparates s. unten bei dem Schleimblatte. —

Gefässblatt. — Nach *C. H. Schultz* sollen in dem Embryo des Grasfrosches schon, ehe noch Circulation eintritt, neben dunklen in ihrem Aeusseren den ersten Blutkörperchen ähnlichen Körpern auch in sparsamer Menge andere vorkommen, die zur Seite eine deutliche Luftblase eingeschlossen enthalten. Späterhin haben die Körperchen in ihrer Mitte eine Luftblase, während in der Peripherie sich Kügelchen befinden, die wiederum von einer blasenförmigen Hülle umgeben werden. Anfangs sind diese Kugeln oder Körnchen oder Dotterkörnchen fast gleichmässig verbreitet. Bald aber werden Einige derselben kleiner und es zeigen sich hellere Stellen, durch welche man in die Cavität des Bläschens hineinsieht. Es entsteht durch die Wand des Dotterkügelchens, wenn diese ganz verschwinden, ein grosses, nur durch die Bläschenhaut geschlossenes Loch. Allmählig wird die eine Hälfte der Bläschenwand von Dotterkügelchen frei. Bisweilen rollt bei Bewegung des Blutkörperchens die losgelöste, zusammengeballte innere Wand der Dotterkörperchen herum, bis der Haufe sich

wieder an einer Stelle festsetzt. Während die inneren Dotterkörperchen ferner schwinden, werden die Blutkörperchen zuerst oval, dann länglich. Anfangs messen sie $^1/_{30}$ — $^1/_{50}$‴; später $^1/_{90}$ —$^1/_{100}$‴. Sie legen sich, wenn sie platt werden, oft bald in einfacher, bald in mehrfacher Richtung blattförmig um. Aus zwei oder mehreren Dotterkörperchen entsteht der Kern. Daher man auch sogar bei ausgebildeten Fröschen bisweilen 2 Kerne in einem Blutkörperchen findet. Mit dem Schwinden der Dotterkörperchen bildet sich der Farbestoff und zwar in strahligen, von dem Centrum nach der Peripherie laufenden Streifen. Mit seinem Erscheinen werden auch die Blutkörperchen durch Wasser verändert. Eben so entwickeln sich auch die Blutkörperchen der Salamander, der Eidechsen und der Schlangen. CXXXIII. 31 — 33. Bei den Vögeln und Fischen bildet sich das Blutkörperchen um ein einzelnes Dotterkörperchen, das feinkörnig und weiss wird und so in den Nucleus übergeht. CXXXIII. 33—35. Ref. hielt es für seine Pflicht, diese wesentlichen Punkte der Angaben von *Schultz* hier der Vollständigkeit wegen anzuführen, kann aber in keinem Punkte auch nur im Entferntesten beistimmen. Dass die Blutkörperchen der Amphibien vorzüglich in frühester Zeit körnig seyen, ist längst bekannt; dass diese Körnchen eigenthümliche regelmässige Gestalten, besonders wenn sie isolirt sind, zeigen, dass die Blutkörperchen nie durch unmittelbare Metamorphosen der Dotterkörperchen entstehen, suchte ich schon in m. Entw.-Gesch., S. 293, ausführlich zu zeigen. Was die eingeschlossene Luftblase betrifft, so kann ich hier eben so wenig eine solche, als in dem ausgebildeten Blutkörperchen finden; ja ich kann kaum glauben, dass der Verf. nur ein grösseres Körnchen dafür angesehen habe. Eben so wenig kann ich mir die Faltungen anders erklären, als dass der Verf. durch Wasser veränderte Blutkörperchen untersucht hat. Auch habe ich es nie wahrnehmen können, dass, wie der Verf. behauptet (l. c. 180.), die Ramificationen der Venæ omphalomesaraicæ von resorbirten, noch gelben Dotterkugeln strotzten, es sey denn, dass ich bei Isolation des Blutes unglücklicher Weise zugleich den Dotter verletzte. Ueber ausnahmsweise in dem Blute des Embryo enthaltene Oelkugeln s. m. Entw.-Gesch. S. 278. Seit jener Zeit habe ich übrigens nur noch einen Fall der Art beobachtet. Eben so entschieden muss ich nach meinen Erfahrungen entgegen treten, wenn *Schultz* behauptet (l. c. S. 193.), dass in dem Embryo sich das peripherische Gefässsystem vor dem Herzen entwickelt. Auch hier ist nie ohne Herz ein Kreislauf möglich. Bei dieser Gelegenheit bemerke ich zugleich, dass man nirgends fast sich schöner von der Selbstständigkeit der Wandungen der Capillaren, als in dem Gehirne des ungefähr 3—3½ tägigen Hühnerembryo überzeugen kann. Es gelingt dann leicht, die Circulation und die ganz von dem übrigen Parenchym schon isolirten Gefässwandungen zu beobachten. Bei den secundären Veränderungen dieser Gefässe müssen viele nebst ihren früher schon gebildeten Wänden von Neuem resorbirt werden. —

Ausführliche Bemerkungen über die Gefässverbindung zwischen Mutter und Frucht giebt *Flourens* IX. No. 146. 59.

Der Verf. ist noch der Ansicht, dass beide Gefässsysteme unmittelbar in einander übergehen, eine Behauptung, die wenigstens von den ausgezeichnetsten deutschen und englischen Forschern allgemein gegenwärtig als irrthümlich angesehen wird. — Von *Martin Saint-Ange* ist eine 2te Auflage s. Tableau sur la circulation du sang chez le fétus de l'homme, Paris. 4., besorgt worden. —

Eine Beschreibung der in den späteren Stadien der Entwikkelung zu den Wolff'schen Körpern gehenden Gefässe giebt *Dieffenbach* CXLVI. 7—17. Der Verf. vertheidigt ebenfalls die irrigen Ansichten, dass sich zuerst die Nebennieren von den Wolff'schen Körpern abschnürten und dass auch bei den Haus-Säugethieren der Ausführungsgang der letzteren der spätere Samen- oder Eileiter sey. l. c. 18 u. 24. —

Schleimblatt. — Sehr specielle und mühsame Untersuchunnen hat *Reichert* über die Kiemenbogen der Embryonen der 3 höheren Wirbelthierklassen angestellt. CXLVII. u. XV. 1837. 121—223. — Die erste Spur der Visceral- (oder Kiemen-) Bogen fand der Verf. bei Hühnerembryonen am zweiten Tage der Bebrütung in Form eines einfachen Streifens, der so weit, als die 3te Gehirnblase, nach hinten reicht. Bald darauf, nach eingeleiter Kopfkrümmung, entsteht der den ersten Aortenbogen genau umgebende, nur leise angedeutete Visceralfortsatz (der hervorgewachsene Fortsatz des Visceralstreifens). Auf dieselbe Art erscheint bald ein 2ter Visceralfortsatz von dem 2ten Visceralstreifen, der in der Nähe der ersten Andeutung des inneren Gehörorganes ansitzt. Ungefähr am 3ten Tage erfolgt endlich die vollständige Ausbildung des 3ten Visceralbogens mit seinem Fortsatze. Zugleich zeigen sich die ersten Spuren des Oberkieferfortsatzes, der aus dem Nasenfortsatze der Stirnwand hervorgehenden Seitenvorsprünge und des von dem 2ten Visceralbogen ausgehenden Kiemendeckelwulstes. Nach dem Verf. existiren nur 3 nach einander entstehende Aortenbogen, welche sich allmählig von vorn nach hinten und von den Visceralbogen zurückziehen. Die Stelle, welche die Visceralbogen einnehmen, bestimmt der Verf. weder mit den früheren Beobachtern als Hals-, noch mit mir als Kopf-Brusttheil (nicht blosse Brust, wie der Verf. glaubt), sondern als blossen Kopftheil, da der erste Visceralbogen dem unmittelbar hinter dem Auge, der 2te seitlich vom Ohre und der 3te hinter dem letzten Kopfwirbelabschnitte liegt. (Dann müsste aber in frühester Zeit hier, und bei den meisten Fischen permanent alle Andeutung eines Brusttheiles durchaus fehlen. Ref.). Bei den Säugethieren (dem Schweine) sind die ersten Verhältnisse ähnlich. Aortenbogen und Visceralstreifen zeigen sich noch deutlicher geschieden, so wie die häutigen Kopfwirbel mehr begrenzt, als bei dem Hühnchen. Unter den Amphibien zeigt sich bei Bufo cinereus das Abweichende, dass die ersten Visceralfortsätze in gerader Linie von der Basis des Kopfes hervorwachsen. Es existiren hier nur 2 Visceralbogen. Aus der hinter dem 2ten liegenden Spalte brechen die Kiemen hervor. Aus seinen Beobachtungen glaubt nun der Verf. die Existenz der Kiemen in den Embryonen

der Lungenwirbelthiere läugnen zu können. (Dass in dem Embryo Fischkiemen existiren, hat Niemand behauptet; dass aber der Typus der Visceral- oder Kiemenbogenplattenbildung und vorzüglich die Uridee der Gefässvertheilung mit dem primären Zustande der Fische, aus dem erst der vasculöse Kiemenapparat späterhin hervorgeht, übereinstimmt, erhellt aus den früheren Beobachtungen, wie aus denen des Vf. Der Hauptunterschied liegt nur in der Deutung und Namengebung. Der Verf. nennt nämlich Alles Aortenbogen, was die Früheren als Kiemenarterien- oder Kiemenvenentheile bezeichneten. Dass aber hierdurch die Sache selbst gar nicht geändert werde, ist leicht einzusehen. Dasselbe gilt auch z. Th. von der Umänderung des Wortes Kiemenbogen in Visceralbogen. Die letzteren sind nach dem Verfasser ja auch selbst an seine Aortenbogen um so enger geheftet, je jünger das Entwickelungsstadium. Ein wesentlicher Unterschied, der allerdings wichtig ist, besteht in der Beobachtung des Verf., dass überhaupt zwischen der Stelle des Aortenwulstes und der Aorta abdominalis nur 3 Gefässbogen jederseits existiren und dass diese durch ihr Fortrücken nach hinten den Schein des Schwindens der vorderen und der neuen Genese hinterer Bogen erzeugen. Ref.) Später bildet sich nun bei den Säugethieren aus dem ersten Visceralbogen die Anlage für Ober- und Unterkiefer sammt ihren Weichgebilden. Es entsteht nämlich ausser und neben dem Rathkeschen Nasenfortsatze der Stirnwand noch ein seitlicher Stirnfortsatz. Beide bilden bei fernerem Wachsthume nebst dem Oberkiefer und dem vorderen Theile der Basis des Schädels einen Kanal (als die erste Anlage der Nasenhöhle), der später mehr unter den Oberkiefer rückt. Zwischen den Nasenfortsätzen bildet sich das erste Rudiment des Zwischenkiefers. An dem Fortsatze des ersten Visceralbogens entsteht der Unterkiefer analog den Extremitäten, indem die Bildungsmasse sich anhäuft und zuletzt von beiden Seiten her die Vereinigung so innig geschieht, dass auch die früher existirende Furche gänzlich verschwindet. Wesentlich denselben Gang nimmt auch die Entwickelung dieser Theile bei dem Hühnchen. Bei den Vögeln geht, wie bekannt, von dem 2ten Visceralbogen der mit der Bauchwand des Rumpfes sich vereinigende Kiemenwulst aus. Der 3te Visceralbogen bleibt bei Vögeln und Säugethieren bis zu seinem Verschwinden gleichmässig rund. In der ersten Visceralspalte entsteht neben kleineren Unebenheiten ein mittlerer Hügel und durch diesen zwei neben einander liegende Einbuchtungen. Der untere Theil der Oeffnung verwandelt sich allmählig zu dem äusseren häutigen Gehörgang, während der hinter ihm gelegene, aus dem 2ten Visceralfortsatze hervorgewachsene Wall sich zur Ohrmuschel und deren Basis entwickelt. Die Spalte erhält eine die frühere Spaltlinie schneidende Richtung — ein Moment, das vorzüglich durch die bei Bildung des Oberkiefers und der Zunge entstehende Verrückung der beiden ersten Visceralfortsätze nach dem Verf. bedingt wird. Die innere Seite der ersten Visceralspalte wird zu dem Cavum tympani und der Tuba Eustachii. In der Nähe des Ursprunges des ersten Visceralbogens liegt noch eine von der Uranlage der Nasenhöhle herrührende

Mündung, aus welcher später die Anlage der 3ten Muschel als ein länglicher Wulst hervortritt und die bei Vögeln weniger marquirt und von dem oberen Zwischenkiefer verdeckt wird. Da, wo die beiden Visceralfortsätze von beiden Seiten sich vereinigt haben, zeigt sich vor zwei Hügelchen (den Anlagen der Cartilagines arytenoideæ) eine vorn sich zuspitzende Erhabenheit, deren vordere Spitze sich erhebt, durch ihre Erweiterung den ersten und 2ten Visceralbogen an ihren Schlussstücken aus einander drängt, und endlich zur Zunge sich umwandelt, während das hintere Ende zu dem Kehldeckel wird. Von dem Ganglion Gasserii aus werden bald allmählig die 3 Aeste des N. trigeminus kenntlich. Bei fernerem Wachsthume des Unter- und Zwischenkiefers, wie der Zunge schwindet endlich der Visceralfortsatz gänzlich. An dem Unterkiefer marquiren sich neben anderen Unebenheiten Hügelchen, unter denen die Zähne sich ausbilden, während die Einkerbung der Zwischenkiefersubstanz allmählig verschwindet. Complicirter ist die Formation der inneren Theile des Gesichtes. Anfangs nämlich geht die untere Seite des vordersten Schädelabschnittes gleichförmig in die Stirnkappe über und wird nur seitlich von den Ursprüngen des ersten Visceralbogens umfasst. Später beginnt die Abschliessung durch die beiden Nasenfortsätze der Stirnwand und die sich mit ihnen verbindenden Oberkiefer. Während nun der Zwischenkiefer sich einkeilt, setzt sich durch ihn ein längs des Oberkiefers nach unten verlaufender Streifen fort, welcher die Bildungsmasse des oberen Kieferapparates in einen horizontalen Theil für das Gaumengewölbe und einen perpendiculären für die Zähne theilt; wie es der Verlauf der Entwickelung bestätigt. Unterdessen erhebt sich im Innern ein schmaler, oberhalb der inneren Oeffnung des Nasenkanales beginnender und bis zur Mündung der Tuba Eustachii reichender Saum, der etwas schief nach innen wächst und die Erzeugung der frühesten Form der Gaumenspalte bedingt. Der horizontale Theil des Oberkiefers wächst nun mit seiner Verlängerung hervor. Die so vergrösserte Gaumenspalte wird an den Seiten unten durch die Oberkiefer und oben durch die Visceralbogen begrenzt. Die beiden letzteren (die Gaumenbeinanlagen) stossen zunächst an einander, während die Oberkiefer sich mehr horizontal wendend nachfolgen und der Zwischenkiefer die Spalte endlich ganz schliesst. Dem Zustande der Theile bei dem Erwachsenen entsprechend sind alle diese Metamorphosen bei den Vögeln weit einfacher. Die ersten Bildungen knorpeliger Theile in den Visceralstreifen zeigen eine grosse Aehnlichkeit der Form mit den Rippen in den Rumpfplatten. Von härteren Theilen sind hier Zungenbein, Gehörknöchelchen, und Gesichtsknochen zu berücksichtigen. Das Erstere entsteht aus dem 2ten und 3ten Visceralbogen. Die feste Substanz in dem 2ten Visceralbogen zerfällt nämlich in 3 Stücke, von denen das obere durch das Emporwachsen des Labyrinthes bald verschwindet, das 2te in demselben eingesenkt wird und das 3te mit dem gleichen der anderen Seite zusammenstösst. Der obere Theil des letzteren verwächst bald mit der ihn überdeckenden Pars mastoidea, um die äussere Parthie des Fallopischen Kanales zu

bilden. Sein Ende erscheint als Eminentia papillaris in der Paukenhöhle. Bei dem Menschen geht später der grösste Theil des knorpeligen Suspensorium in das Lig. stylohyoideum über, während nur ein kleiner Theil in das kleine Horn des Zungenbeines sich umändert. Bei den meisten Säugethieren verknöchert der grössere Theil und zerfällt zugleich in mehrere Stücke. Die hinteren Hörner, wie der Körper des Zungenbeines entstehen aus dem 3ten knorpeligen Visceralstreifen, welcher sich in 4, in einem nach hinten gerichteten Bogen gelegenen Theile sondert und von denen die beiden oberen bald wieder verkümmern. Die beiden Stücke der Mittellinie werden zu dem Körper; die beiden seitlichen zu hinteren Hörnern des Zungenbeines. Bei den Vögeln entsteht das Suspensorium aus dem 3ten knorpeligen Visceralstreifen, der hier kaum in mehrere Abtheilungen zerfällt. Der Körper des Zungenbeines wird aus einfachen hinter einander liegenden Stücken gebildet. Die Gehörknöchelchen entstehen aus Stücken der beiden ersten Visceralstreifen. Von den 3 Abtheilungen des ersten knorpeligen Visceralbogens gehen die beiden innern in die Bildung ein. Jeder von ihnen schickt einen Fortsatz an das Labyrinth. Die 2te Abtheilung wird zu dem Körper, sein Fortsatz zu dem langen und ein später hervorsprossender 2ter Fortsatz zu dem kurzen Fortsatze des Ambosses, der rasch verknorpelt. Der von dem 3ten Stücke des knorpeligen ersten Visceralstreifens ausgehende Fortsatz wächst in die den äusseren Gehörgang und die Paukenhöhle trennende Bildungsmasse hinein, verbindet sich aber nie mit dem 2ten knorpeligen Visceralstreifen und wird zu dem Hammer nebst dem Meckel'schen Fortsatze, der vor der Solidification des Unterkiefers schon verknorpelt und mit dem der anderen Seite bald verwächst. Mit der Verknöcherung des Unterkiefers tritt er nach innen und später zugleich nach unten von diesem und schwindet erst bei hoher Ausbildung desselben. Der Theil desselben, der dem langen Fortsatze des Ambosses parallel läuft, wird zu dem Kopfe und dem Halse des Hammers, die kleine, dem Suspensorium des Zungenbeines parallele Spitze zu dem Manubrium. Der Steigbügel entsteht nach dem Verf. aus dem oberen Ende des 2ten knorpeligen Visceralstreifens, dessen kolbiges Ende von dem Labyrinthe aufgenommen wird. Die Verbindung des vorderen Zungenbeinhornes mit dem kurzen Fortsatze des Ambosses ist nach dem Verf. nur scheinbar. Zuerst ossificirt der Processus folii; später der Steigbügel und die Körper und zuletzt die übrigen Fortsätze von Hammer und Amboss. Die Columella der Vögel entsteht aus dem 2ten Visceralbogen. — Die zuerst erscheinenden Theile des Gesichtes entsprechen den Oberkiefer-, Nasen- und Thränenbeinen (den beiden letzteren der vordere und der seitliche Stirnfortsatz.). Später unterscheidet man in der weichen Bildungsmasse einen mit der Basis des Schädels (dem 1sten Kopfwirbel) continuirlichen, zwischen den Nasenhöhlen gelegenen Knorpel und hierauf ein an dem hinteren Ende dieses letzteren jederseits, zwischen den häutigen Muscheln des Oberkiefers und der knorpeligen Anlage des vorderen Keilbeinflügels befindlichen Knorpel, der das Rudiment des Geruchs-

labyrinthes ist, das in Rücksicht auf den 1sten Kopfwirbel eben so wenig Beziehung, als das Gehörlabyrinth auf den 3ten hat. Das Os pterygoideum entsteht aus dem ersten Visceralbogen, dessen obere Abtheilung in 2 Stücke zerfällt von denen das Eine sich in das Gaumenbein verwandelt, das andere später oben in das Os pterygoideum übergeht, unten allmählig schwindet und nur in abnormen Fällen verknöchert. Durch partielle, von der Basis des 1sten Kopfwirbels ausgehende Ossification entsteht die Pars perpendicularis des Siebbeines und die knorpelige Nasescheidewand. Pflugschaar und Jochbein scheinen nur Ossa intercalaria zu seyn. An dem Unterkiefer konnte bis jetzt kein isolirtes knöchernes Zwischenkieferstück wahrgenommen werden. Die Vögel unterscheiden sich in dieser Beziehung durch die Differenz der Schnabelbildung, den Mangel des Gaumengewölbes und der Theilnahme an der Formation der Gehörknöchelchen. Der auf jeder Seite befindliche mittlere Theil des ersten knorpeligen Visceralbogens erhält einen an das Schläfenbein sich anlegenden und einen nach vorn und innen gehenden Fortsatz, der zum Os quadratum wird, während der Erstere sich in Os omoideum und palatinum theilt. Der innerste Theil des 1sten Visceralstreifens wird, wie bei den Säugethieren, zu dem Meckel'schen Fortsatze, der zwar auch hier durch Ausbildung des Unterkiefers verkümmert, aber von einem vollkommenen Knochenkanale eingeschlossen wird (was z. Th. und unvollständig auch bei dem Menschen und den Säugethieren der Fall ist. Ref.). Das Gelenkende mit seinem Fortsatze bleibt permanent als das sogenannte Gelenkstück des Unterkiefers mit seinem nach innen und vorn gehenden Fortsatze, einem Analogon des Processus condyloideus der Säugethiere. Ref., der diese sehr wichtige Arbeit in jeder Beziehung nur auf die gebührende, ehrenvolle Weise hervorheben kann, muss die oft unlogische Sprache und die Eigenthümlichkeit rügen, dass der Verf. auf seine Vorgänger bloss dann Rücksicht nimmt, wenn er von ihnen abweicht; wichtige, schon früher bekannte Resultate aber, wie das Verhältniss des Gesichtes zum Kopfe, die isolirte Genese und secundäre Einschiebung der inneren Theile der Sinnesorgane zwischen die Schädelwirbel und viele Specialien bisweilen fast wörtlich aus Vorgängern entlehnt, ohne derselben namentlich im Geringsten zu erwähnen. —

Nach *v. Bär* besitzen die im erwachsenen Zustande mit keinen Ausführungsgängen versehenen Schwimmblasen in früher Entwickelungszeit allerdings einen solchen. Bei dem Barsche, wo die Schwimmblase bald nach dem Auskriechen aus dem Ei erscheint, zeigt sich bei $2\frac{1}{2}'''$ langen Embryonen der mit dem Darme communicirende Gang deutlich, verengert sich aber bald und ist am 7ten und 8ten Tage mit Sicherheit nicht mehr zu erkennen. —

Ganze Thiere. — Nach *Thompson* soll Pentacrinus europæus das Junge von Comatula decacnemos seyn. X. No. 1057. 1. Hier sässe also dann das junge Thier fest, während das ältere sich frei bewegte. Vgl. auch *Leuckart* X. No. 1087. 129. — Das Bekannte über die Entwickelung von Anodonta giebt *Quatrefages* XIII. Bd. VI. 321—36. und über Planorbis *Jacquemin* IX.

No. 144. 40. u. No. 145. 50. — In Widerspruch mit den Resultaten von *Thompson* fand *Rathke* bei ausgedehnten Untersuchungen über die Entwickelung der Crustazeen, dass viele andere Decapoden, gleich dem Flusskrebse, in einem, dem erwachsenen Thiere schon sehr ähnlichen Zustande das Ei verlassen. S. XV. 187—92. —

Ausführliche Beschreibungen und Abbildungen der äusseren frei hervorhängenden Kiemen nebst anderen Bemerkungen über die Embryonen der Rochen und Hayen s. *Leuckart* CXLVIII. 13—42. Bei Squalus acanthias haben schon die in dem Eileiter noch enthaltenen männlichen Embryonen ihre Halteres, die den weiblichen fehlen. Eben so ist der Spalt des Auges deutlich. Die längsten der Kiemenfäden liegen mehr in der Mitte, so wie die aus den vorderen Spalten hervorragenden etwas länger sind, als die, welche aus den hinteren hervorkommen. Die einzelnen Fäden sind zusammengedrückt, am Ende mehr keulenförmig und rundlich. Diese Kiemen schwinden aber noch während des Aufenthaltes im Eileiter. An den schon ansehnlich geöffneten Spritzlöchern liegen einige kurze, denen der äusseren Fäden ähnliche Kiemen. Ausserdem existirt noch nach vorn eine erhabene Querleiste, die mit kurzen nach hinten hervorragenden Zacken (wahrscheinlich den Ueberresten früherer Fäden) besetzt ist. Der Dottersack besteht aus 2 Häuten, zwischen denen sich eine Arteria und eine Vena omphalo-mesaraica verästeln. Der Dottergang mündet frei in den Darm und zwar in den Anfang des Dickdarmes. Die Spiralklappe ist deutlich wahrnehmbar. Bei Squalus carcharias L. sind die Kiemenöffnungen beträchtlich gross und werden um so kleiner, je weiter sie nach hinten hervortreten. Die dünnen Kiemenfäden haben an den Spitzen geringe Verdickungen. Hier entspringen von den Spitzen der Lamellen des hinteren Kiemenblattes einer jeden Kiemenhöhle ebenfalls Fäden, die jedoch kürzer und feiner sind und weniger nach aussen hervorragen. Die Kiefer sind noch völlig zahnlos. Auch bei Zygæna tiburo Cuv. sind die Fäden Verlängerungen sowohl des vorderen, als des hinteren Kiemenblattes; ausserdem auffallend dick und an der Spitze kolbig. Der sehr lange Dottergang hat eine grosse Zahl plattgedrückter, oben abgestumpfter, fast $\frac{1}{2}'''$ dicker, mit einer sulzigen Masse in ihrem Innern gefüllter Anhänge, von denen jeder einen arteriösen und einen venösen Zweig enthält. Bei Torpedo marmorata Risso. sind die Kiemenfäden überaus lang, an der Spitze wenig verdickt und ihrer Zahl nach gering, nämlich an den 4 vorderen Spalten jeder Seite 5, an der 5ten dagegen nur 4. An den Spritzlöchern existiren keine Ueberreste von Fäden. Bei einem unbestimmten Rochenfötus waren die Kiemenfäden sehr kurz und zart. Auf dem Rücken oder Schwanze keine Spur von Stacheln. Kiefer zahnlos. — Ueberhaupt kennt man bis jetzt freie Kiemen der Embryonen bei Squalus carcharias, mustelus, acanthias, catulus, maximus, Zygæna tiburo, Pristis antiquorum Lath., Rhinobatus rhinobatus Schn., Torpedo marmorata und Rajæ sp. In Betreff der Structur zeigt das Mikroskop, dass in der Mitte eines jeden Fadens ein heller Streif bis gegen die Spitze hin sich erstreckt und dass an

dem einen Rande ein arterielles Gefäss verläuft, das an dem Ende umbiegt und als Vene an dem anderen Rande abwärts geht. —

Nach *Rusconi*'s fortgesetzten Untersuchungen (Vgl. d. Rep. I. 238.) bildet das Ei von Cyprinus tinca eine runde, krystallhelle Kugel von 1 Mm. Durchmesser. Die Dotterhaut ist ziemlich fest; der Dotter sehr flüssig. Dieser oder der Keim (beide hält der Verf. bei Batrachiern mit Unrecht für identisch, Ref.) wird von einer dünnen, sehr durchsichtigen Membran umschlossen, die anfangs der Dotterhaut dicht anliegt, sich aber später durch eingesogenes Wasser von ihr entfernt. Von aussen wird die Letztere von einer klebrigen Masse umgeben. Durch die bedeutende Menge der der Dottersubstanz beigemengten Oeltropfen entsteht die grüngelbliche Farbe derselben. Kurz nach der Befruchtung wird das Ei birnförmig, da auf einem Theile seiner Oberfläche eine Anschwellung entsteht, an deren Basis sich die vorher zerstreuten Dotterkörnchen ansammeln. Eine halbe Stunde darauf zeigen sich auf dieser Hervorragung 2 unter einem rechten Winkel einander schneidende Furchen; ¼ Stunde nachher 2 neue Furchen, die beide der primären Furche parallel laufen. Jeder der neu bestehenden 8 Lappen wird dann wieder in 4 Theile getheilt. Die Theilung schreitet nun immer fort. Endlich werden die Hervorragungen wieder geringer und die Oberfläche zeigt sich zuletzt so glatt, als zu Anfange. Der die Hervorragungen überziehende Theil der Dotterhaut werde zur äusseren Haut — eine Metamorphose, die sich nach und nach über die ganze Dotterkugel ausdehnt und nur eine kleine, den After bildende Spalte übrig lässt. Hat die Veränderung sich auf ¾ der Oberfläche ausgedehnt, so erscheint auf der der neuen Haut ein schwacher, 3seitiger, weisslicher, halbdurchsichtiger und nicht genau begrenzter Fleck, das erste Rudiment der Wirbelsäule. Er wird allmählig länger und schmäler und erhebt sich über die Dotteroberfläche, wenn sich die ganze Haut und der After gebildet hat. Der Embryo grenzt sich nun ab und es erscheint die erste Spur des Kopfes. Gleiche Furchungen des Eies entstehen in der ersten Zeit der Entwickelung bei Cyprinus alburnus und Perca fluviatilis. XV. 278. —

Vorläufige Notizen über Entwickelung der Frösche giebt *v. Bär* XLII. No. 1. 4—6. No. 2. 9 u. 10. Als erste Spur des Embryo erscheinen auch hier 2 abgrenzende, bogenförmige Einsenkungen des Keimes, während sich in der Mittellinie eine Verdickung, der Primitivstreifen darstellt. Indem dieser sich in die Tiefe senkt, erheben sich die beiden seitlichen Rückenwülste, nähern sich gegenseitig und verwachsen mit einander, wie bei den anderen Wirbelthieren. Dadurch, dass der innere Theil der Rückenwülste sich loslöst, entsteht das zuerst in seinem Innern hohle Centralnervensystem. Die Wirbelsaite ist eben so gebaut als der entsprechende Theil bei den Stören. —

E. Krankheiten der ersten Entwickelung.

Monstra. — Von *J. Geoffroy St. Hilaire's* histoire des anomalies de l'organisation, deren erster im J. 1832 erschienener Band die Abweichungen der Grösse, der Form, der Structur, der Anordnung und der Zahl behandelte, gehören der 2te und 3te Theil dem J. 1836 an. Unter dem Namen der Heterotaxieen erläutert nun hier der Verf. zunächst die gleichzeitigen Lagenveränderungen meist vieler innerer Organe ohne Abweichung der Function oder Differenz in dem Aeusseren des Körpers. Der Verf. glaubt die allgemeinen Umkehrungen der Eingeweide der Brust und des Bauches davon herleiten zu können, dass ein Hauptorgan (und vorzüglich die Leber) die umgekehrte Formation annehme und die gleiche inverse Lage der übrigen Eingeweide nach sich ziehe — eine Ansicht, die weit entfernt im Allgemeinen durch irgend ein specielles Factum erwiesen zu seyn, in Betreff der Leber, wie die Entwickelungsgeschichte zeigt, bestimmt irrthümlich ist. Ueberdiess müsste, wenn dieses Nachsichziehen anderer Organe ein Naturgesetz wäre, nur generelle Inversion möglich seyn; was aber bekanntlich nicht der Fall ist. Für die Fälle letzterer Art muss auch der Verf. noch unerwiesene und unbestimmte specielle Ursachen herbeirufen (Tom. II. p. 16.). Bei der darauf folgenden sehr fleissig compilatorisch bearbeiteten Lehre von dem Hermaphroditismus (Tom. II. p. 34—173.) sind leider die neuesten Resultate der Entwickelung der Genitalien von *Bär*, *Rathke*, *J. Müller* und Ref. gänzlich unberücksichtigt und daher viele reine Bildungshemmungen und Hemmungsbildungen als eigenthümliche Variationsphänomene angesehen. Der Verf. hat 2 Hauptklassen: 1) Hermaphroditismus ohne überzählige Theile. Hier ist der Geschlechtsapparat entweder wesentlich männlich oder wesentlich weiblich, oder steht zwischen beiden Geschlechtern gewissermaassen in der Mitte, ohne wahrhaft entschieden geschlechtig zu seyn (H. neutre), oder ist zum Theil männlich, zum Theil weiblich (H. mixte). In dem letzteren Falle liegen entweder beiderlei Geschlechtstheile hinter und über einander (H. superposé); oder die Genitalien der einen Seite sind nur eingeschlechtig, die der anderen theils männlich, theils weiblich (H. semilatéral); oder die der rechten Seite gehören dem einen, die der linken dem anderen Geschlechte an (H. latéral); oder die Verschiedenheit beider Geschlechter geht nach sich kreuzenden Linien, so dass die oberen Theile der einen und die unteren der anderen Seite immer in ihrem Geschlechtscharakter übereinstimmen (H. croisé). 2. Hermaphroditismus mit überzähligen Theilen. Hier hat der männliche Apparat einige überzählige weibliche Geschlechtsorgane oder umgekehrt, oder es existirt ein vollständiger männlicher und ein completer weiblicher Apparat zugleich. In dem letzteren Falle sind entweder alle Partieen der beiderlei Geschlechtsorgane vollständig oder nicht. — In dem grössten übrigen Theile des Werkes (tom. II. 175—566 u. tom. III.

1—384.) werden die Monstra ausführlich behandelt. Die Eintheilung des Verf. umfasst: 1. Monstres unitaires: Organe eines einzigen Individuums nur zum Theil mangelnd oder verbildet. A. Autosites. Möglichkeit des selbstständigen Lebens des Individuums. a. Tribus I. *α*. Eetroméliens. Mehr oder minder vollständiger Mangel von Extremitäten. *αα*. Phocomèle. Blosse Ausbildung von Rumpf- und Endglied oder von letzterem allein (oder überhaupt fischähnliche Verkümmerung der Extremitäten). *ββ*. Hémimèle. Mehr oder minder vollständiger Mangel von Mittel- und Endglied. *γγ*. Eetromèle. Abwesenheit eines oder mehrerer Glieder überhaupt. (Wie man sieht, eine weder durch die Natur, noch logisch begründete Eintheilung. Ref.) *β*. Syméliens. Verschmelzung mehrerer Glieder. *αα*. Symèle. Beide unteren Extremitäten verschmolzen, fast vollständig und mit einem doppelten Fusse endigend, dessen Sohle nach vorn gekehrt ist. *ββ*. Uromèle. Beide unteren Extremitäten verschmolzen, sehr unvollkommen und mit einem fast immer incompleten Fusse mit nach vorn gewandter Sohle endigend. *γγ*. Sirénomèle. Beide unteren Extremitäten verschmolzen, sehr unvollkommen, in einen fusslosen Stumpf oder eine Warze endigend. b. Tribus II. *α*. Célosomiens. Mehr oder minder ausgedehnter Vorfall der Eingeweide mit verschiedenen Anomalien der Glieder, der Harn- und Geschlechtsorgane oder selbst des ganzen Rumpfes. *α′*. Die Missbildung betrifft nicht die Regio thoracica. *αα*. Aspalosome. Vorfall der Baucheingeweide, vorzüglich der unteren Parthieen; Harn- und Geschlechtsorgane und Mastdarm nach aussen durch 3 gesonderte Mündungen geöffnet. *ββ*. Agénosome. Wie die vorigen; nur mit fehlenden oder sehr rudimentären Harn- und Geschlechtsorganen. *γγ*. Cyclosome. Vorfall des unteren Theiles der Baucheingeweide. Mangel oder unvollständige Entwickelung des Beckengliedes an der Seite des Vorfalles. *δδ*. Schistosome. Vorfall der Eingeweide längs der ganzen Länge des Bauches; Körper hinter dem Bauche abgestutzt endigend; Beckenglieder fehlend oder sehr unvollständig. *β′*. Mit Affection der Regio thoracica. *εε*. Pleurosome. Vorfall an dem oberen Theile des Bauches und bisweilen auch der Brust; Atrophie oder sehr unvollkommene Entwickelung des Brustgliedes derselben Seite. *ζζ*. Célosome. Vorfall der Eingeweide; mehr oder minder vollständiger Mangel des Sternum und bruchartige Dislocation des Herzens. c. Tribus III. *α*. Exencéphaliens. Das mehr oder minder abnorme Gehirn liegt ganz oder zum Theil ausserhalb des mehr oder minder defecten Schädels. *α′*. Ohne Rückenspalte. *αα*. Notencéphale. Schädelöffnung in der Regio occipitalis; das Gehirn mit seiner grössten Parthie ausserhalb des Schädels und hinter dem Cranium. *ββ*. Proencéphale. Schädelöffnung in der Regio frontalis; Vorfall des Gehirnes nach vorn. *γγ*. Podencéphale. Der obere Theil des Schädels incomplet; die grösste Parthie des Gehirnes über dem Cranium gelegen. *δδ*. Hyperencéphale. Höherer Grad des vorigen mit fast vollständigem Mangel der oberen Wand des Cranium. *β′*. Mit Rückenspalte. *εε*. Inencéphale. Das Gehirn grösstentheils in dem Cranium; mit einer kleinen Parthie ausserhalb und unterhalb desselben nach hinten

gelegen; Oeffnung in der Pars occipitalis. ζζ. Exencéphale. Gehirn fast ganz ausser und hinter dem Schädel, dessen obere Wand grösstentheils fehlt. β. Pseudencéphaliens. Nur noch geringe Spuren von Gehirn. ά. Ohne Rückenspalte. αα. Nosencéphale. Statt des Gehirnes eine gefässreiche Geschwulst. Weite Oeffnung des Schädels in der Stirn- und Scheitelgegend; deutliches Hinterhauptsloch. ββ. Thlipsencéphale. Wie das vorige; nur noch mit Oeffnung des Hinterhauptstheiles und ohne Foramen occipitale. β′. Mit Rückenspalte. γγ. Pseudencéphale (s. strict.). Statt des Gehirnes eine gefässreiche Geschwulst; kein Rückenmark; weite Oeffnung von Schädel- und Wirbelsäule. γ. Anencéphaliens. Mangel des Gehirnes. αα. Dérencéphale. Ausserdem Defect des Rückenmarkes in der Halsgegend; weite Oeffnung des Schädels und des oberen Theiles der Wirbelsäule. ββ. Anencéphale (s. strict.). Mangel von Hirn- und Rückenmark, weite Oeffnung von Schädel- und Wirbelsäule. d. Trib. IV. α. Cyclocéphaliens. Verbildung oder mehr oder minder vollständige Verschmelzung von Nase, Augen und Oberkiefer mit fast regulärer Formation der Ohren. α′. Beide Orbitæ einander sehr genähert. αα. Ethmocéphale. Beide noch isolirten Augen sehr nahe bei einander; der sehr verkümmerte Geruchsapparat in Form eines Rüssels über den Augen. ββ. Cebocéphale. Wie das vorige, nur der Geruchsapparat atrophisch und ohne Rüssel. β′. Nur eine Orbitalgrube. γγ. Rhinocéphale. Beide Augen zusammenstossend oder nur ein Doppelauge in der Mitte; der atrophische Nasenapparat einen Rüssel bildend. δδ. Cyclocéphale. Wie das vorige, nur ohne Rüssel. εε. Stomocéphale. Wie αα. Nur noch mit rudimentären Oberkiefern und sehr unvollkommenem oder gar keinem Munde. β. Otocéphaliens. Annäherung oder Verschmelzung der Ohren mit Atrophie der unteren Parthie des Cranium und oft mit Mangel der Kiefer und eines Theiles des Gesichtes. α′. Beide Augen getrennt. αα. Sphénocéphale. Beide Ohren unter dem Kopfe genähert oder vereinigt. Deutlicher Kieferapparat und Mund. β′. Ein Auge oder nur eine Orbita für beide Augen. ββ. Otocéphale. Wie αα. und ohne Rüssel. γγ. Edocéphale. Die Ohren wie bei αα.; undeutliche Kiefer, Mangel des Mundes; Rüssel über dem Auge. δδ. Opocéphale. Wie γγ., nur ohne Rüssel. γ′. Ohne Augen. εε. Triocéphale. Sonst wie δδ. — B. Omphalosites. Das Leben ist nicht selbstständig, sondern wird nur durch die vermöge der Placentarcirculation hinzukommenden Säfte unterhalten. a. Tribus I. α. Paracéphaliens. Asymmetrie der Organbildung, vorzüglich der Extremitäten; Mangel eines grossen Theiles der Brust- und Baucheingeweide; unvollkommener, aber äusserlich deutlicher Kopf. αα. Paracéphale. Grosser, aber verbildeter Kopf; deutliches Gesicht mit Mund und rudimentären Sinnesorganen; Anwesenheit der Brustglieder. ββ. Omacéphale. Wie das Vorige, nur ohne Brustglieder. γγ. Hemiacéphale. Statt des Kopfes eine unförmliche Geschwulst vorn mit einigen Anhängen oder Hautfalten; Anwesenheit der Brustglieder. β. Acéphaliens. Wie α.; nur mit völligem Mangel des Kopfes. αα. Acéphale. Unsymmetrischer Körper mit Bauch und mehr oder minder vollständiger Brust; 1 oder 2 Brustglieder.

$\beta\beta$. Péracéphale. Wie $\alpha\alpha$.; nur ohne Brustglieder. $\gamma\gamma$. Mylacéphale. Unsymmetrischer Körper ohne deutliche Brust und Bauchregion; mit unvollständigen oder gar keinen Extremitäten. b. Tribus II. α. Anidiens. $\alpha\alpha$. Anide. Reduction des ganzen Organismus auf einige Knochen mit ihren Weichtheilen und Gefässen. — C. Parasites. α. Zoomyliens. $\alpha\alpha$. Zoomyle. Rudimentäre Ausbildung und Lagerung von einzelnen Embryonaltheilen in verschiedenen Stellen der Genitalien, des Bauches und dergl. — II. Monstres doubles. A. Autositaires. a. Tribus I. α. Eusomphaliens. Vereinigung zweier fast ganz vollständiger Organismen, von denen jeder seinen normalen Nabel und Nabelstrang besitzt. α'. Vereinigungsstelle unter dem Nabel. $\alpha\alpha$. Pygopage. In der Steissgegend verbunden. β'. Vereinigungsstelle über dem Nabel. $\beta\beta$. Métopage. Vereinigungsstelle an der Stirn. $\gamma\gamma$. Céphalopage. Bei entgegengesetzter Stellung der Körper an dem Scheitel verbunden. β. Monomphaliens. Wie α; nur mit gemeinschaftlichem Nabel. α'. Verbindung unter dem Nabel. $\alpha\alpha$. Isehiopage. Verbindung in der Regio hypogastrica. β'. Verbindung über dem Nabel. $\beta\beta$. Xiphopage. Verbindung an dem unteren Theile des Sternum. $\gamma\gamma$. Sternopage. Junctur längs des Sternum. $\delta\delta$. Eetopage. Seitliche Vereinigung längs des ganzen Thorax. $\varepsilon\varepsilon$. Hémipage. Verbindung längs des Thorax und des Halses bis zu den Kiefern. b. Tribus II. α. Syeéphaliens. Verschmelzung von Kopf und Rumpf. $\alpha\alpha$. Janiceps. Aechte Janusmissgeburten. $\beta\beta$. Iniope. Verbindung über dem Nabel; an dem Kopfe auf der einen Seite ein Gesicht, auf der anderen ein unvollkommenes Auge und 1 oder 2 Ohren. $\gamma\gamma$. Synote. Wie $\beta\beta$.; nur an der einen Seite das Auge selbst noch mangelnd. β. Monocéphaliens. Zwei Körper mit einem Kopfe. α'. Trennung in der Beckengegend. $\alpha\alpha$. Déradelphe. Verbindung nur über dem Nabel; 1 Kopf und 3 oder 4 Brustglieder. $\beta\beta$. Thoradelphe. Wie $\alpha\alpha$.; nur 2 Brustglieder, scheinbar vollkommene Einfachheit des oberen Theiles. β'. Verbindung der ganzen Länge nach. $\gamma\gamma$. Synadelphe. Ein Körper mit 8 Extremitäten. c. Tribus III. α. Sysomiens. Verschmelzung beider Rümpfe mit isolirten Köpfen. $\alpha\alpha$. Psodyme. Einfachheit von der Beckengegend an nach abwärts; 2, seltener 3 Beckenglieder. $\beta\beta$. Xiphodyme. Wie $\alpha\alpha$, mit beginnender Einfachheit an dem Untertheil des Thorax. $\gamma\gamma$. Dérodyme. Verschmelzung von dem oberen Theile der Brust an; meist Einfachheit der Brust- und Bauchglieder. β. Monosomiens. Grössere Duplicitäten nur am Kopfe. $\alpha\alpha$. Atlodyme. Ein Rumpf und ein Hals mit 2 getrennten, aber an einander stossenden Köpfen. $\beta\beta$. Iniodyme. Beide Köpfe nach hinten seitlich verbunden. $\gamma\gamma$. Opodyme. Auf einfachem Rumpfe ein nach hinten einfacher, am Gesicht mehr oder minder doppelter Kopf. B. Parasitaires. a. Tribus I. α. Hétérotypiens. Parasit und Autosit in der Regio umbilicalis verbunden. $\alpha\alpha$. Hétéropage. Der Parasit sehr klein und unvollkommen; aber mit deutlichem Kopfe und Beckengliedern; der Rumpf an der Vorderseite des Autositen befindlich. $\beta\beta$. Hétéradelphe. Parasit sehr klein, ohne Kopf und bisweilen ohne Thorax, auf der Vorderseite des Autositen eingepflanzt. $\gamma\gamma$. Hété-

rodyme. Der Parasit ein von einem Halse und einem sehr rudimentären Thorax getragener, vorn befestigter Körper. *β.* Hétéraliens. *αα.* Epicome. Nur ein Kopf, der den ganzen Parasiten ausmacht, ist auf dem Scheitel des Autositen eingepflanzt. b. Tribus II. *α.* Polygnathiens. Mehr oder minder unvollkommener Kopf an dem Kieferapparat des Autositen. *αα.* Epignathe. Ansatzstelle des Kopfes an dem Gaumen des Autositen. *ββ.* Hypognathe. Ansatzstelle an dem Unterkiefer. *γγ.* Augnathe. Der accessorische Kopf fast nur auf einen Unterkiefer reducirt. *β.* Polymćliens. Der Parasit besteht aus Extremitäten nebst den benachbarten Theilen. *αα.* Pygomèle. 1 oder 2 accessorische Glieder in der Regio hypogatrica. *ββ.* Gastromèle. Die beiden Extremitäten sind zwischen Brust- und Bauchgliedern an dem Bauche des Autositen eingepflanzt. *γγ.* Notomèle. 1 oder 2 Extremitäten auf dem Rücken des Autositen. *δδ.* Céphalomèle. Dieselben auf dem Kopfe. *εε.* Melomèle. 1 oder 2 accessorische Glieder sind an der Basis der Glieder des Autositen inserirt. c. Tribus III. *α.* Endocymiens. Der Parasit in dem Autositen eingeschlossen. *αα.* Dermocyme. Unter der Haut. *ββ.* Endocyme. Im Innern. III. Monstres triples, die entweder symmetrisch oder asymmetrisch vereinigt sind. So viele Einwendungen sich auch gegen die eben dargestellte Eintheilung machen lassen, so wenig sie den Forderungen der praktischen Bedürfnisse, wie der theoretischen Erkenntniss der Entwickelungsverhältnisse entspricht, so hielt es Ref. doch für nöthig, dieselbe der Terminologie wegen, welche besonders in Frankreich oft angewendet wird, anzuführen. Die Behandlung der einzelnen Missbildungen ist mit einem nicht unbedeutenden litterarischen Apparate vorgenommen. Allein die Beschreibungen betreffen fast immer das Allgemeine, und sind daher von objectiver Vollständigkeit weit entfernt. Die Grundansicht der Hemmungsbildungen wird zwar festgehalten, ohne dass jedoch die Entwickelungsgeschichte speciell genug angewendet würde. Eigenthümlich sind ausser vielen eingestreuten Notizen über einzelne Missbildungen einige Erfahrungen über künstliche Erzeugung von Missgeburten, deren Resultate wir bald anführen werden.

Gründlicher und mit ächt deutschem Fleisse ausgearbeitet ist das Werk von *Barkow* CLI. Tom. II. über die Doppelmissgeburten. Die Terminologie des Verf. stimmt bis auf mehrere neue bezeichnende Ausdrücke mit der von *Gurlt* überein. Mit merkwürdiger Belesenheit stellt der Verf. sowohl die Verschmelzungen, als die beobachteten Abnormitäten zusammen (p. 35—168.). — Die dann nachgewiesenen Sätze, dass bei vielen Doppelmonstris die Blutgefässvertheilung den einen Körper als den Parasiten des anderen deutlich darstelle und dass das Nervensystem keinen unbedingten Einfluss auf die Entstehung von Abnormitäten habe, schliessen sich eng an die Resultate an, welche die normale Entwickelungsgeschichte liefert und welche einzelne Gelehrte unserer Zeit wohl vergeblich werden wankend zu machen suchen. In Betreff der Entstehung der Doppelmissgeburten setzt der Verf. mit vollem Rechte nicht eine Ursache fest, sondern stellt im Gan-

zen folgende Verhältnisse, von denen eines in einem der verschiedenen Fälle realisirt sey, auf (p. 206.): 1. Die Monstra duplicia per implantationem entstehen aus zwei zuerst getrennten Keimen, deren Embryonen später verwachsen. 2. Die m. d. per coalitum entstehen entweder aus zwei primär getrennten Keimen, oder aus einem von Anfang an mehr oder minder doppelten oder aus einem einzigen Keime, der durch secundäre Verhältnisse mehr oder minder zweigetheilt worden. (l. c. 214.) — Dass zwei Embryonen mit verwundeten contiguirlichen Stellen ihrer beiderseitigen Körper mit einander verwachsen können, leidet eben so wenig einen Zweifel, als der Umstand, dass dasselbe bei zwei erwachsenen Individuen begreiflicher Weise leicht zu geschehen vermöchte. Allein dann wäre eine symmetrische Verwachsung gewiss nur höchst selten. Selbst wenn zwei Keime in einem Eie vorhanden sind, dürfte vollkommene Symmetrie der Verwachsung bei der grossen Beweglichkeit der Theile, bei der baldigen Einhüllung des Körpers durch Fötalhäute u. dgl. nicht so leicht möglich seyn. Ich frage aber alle diejenigen, welche Doppelmonstra untersucht haben, ob nicht stets entweder in allen oder in den meisten Organtheilen eine bewundernswerthe Symmetrie eintritt, ja ob nicht stets die Scheidungsstelle nach beiden Körpern hin so symmetrisch als möglich sich ausdehnt? Primär zweigetheilte Keime anzunehmen, ist eben so willkürlich, als jede andere, nicht factisch unterstützte Hypothese. Nie fand ich zwei Keimbläschen in einem Eie; nie wurde mir in der Keimhaut des befruchteten Eies ein Kriterium bekannt, aus welchem auf Anlage zur Duplicität geschlossen werden konnte. Hat je ein Anatom eine solche angeblich primär missgebildete Keimhaut, die später in ein Monstrum übergehen konnte, gesehen? Dass die Keimhaut eben so gut, als jeder andere Körpertheil krank seyn könne, leidet keinen Zweifel. Eine andere Frage ist aber die: Kann eine solche Keimhaut sich entwickeln? Nach dem gegenwärtigen Thatbestande kann keine Antwort, sey es bejahend oder verneinend, hierauf gegeben werden. Hingegen habe ich das umgekehrte bestimmt wahrgenommen. Ich feilte bei meinen (auch von *Barkow* l. c. p. 189. 90. angeführten) Versuchen die Eier, nachdem sie 24—48 Stunden in der Brutmaschine gelegen hatten, an, und drehte sie so, dass die Keimhaut an der circulären Oeffnung frei zu Tage kam. Der mehr oder minder entwickelte Embryo zeigte, so weit sich auf diesem Wege beobachten liess, keine Abnormität. Ich brachte das Ei in verschiedene krankhafte Verhältnisse dadurch, dass ich viel Eiweiss durch die Oeffnung herausliess, das Ei in pressende senkrechte oder schiefe Stellungen versetzte, Fäden in der Nähe der Keimhaut und durch die Eischaale hindurchzog u. dgl. Es erfolgten neben unglücklichen Zerstörungen des Ganzen bisweilen monströse Embryonen, von denen einige sich in dem Breslauer Museum befinden. Hierdurch zeigte sich unmittelbar, so weit es bei Versuchen der Art angeht, wie der normale Keim in ein Monstrum übergehen kann — ein Resultat, das auch *Geoffroy St. Hilaire* der Vater vor mir schon erhalten hatte. Für die willkürliche Erzeugung von Doppelmonstris habe

ich leider bis jetzt nur eine Erfahrung, die mir natürlicher Weise noch lange nicht genügt. Ich hatte einen zweitägigen Embryo in seiner hinteren Körperhälfte der Länge nach gespalten und fand nach 5 Tagen Duplicität des Beckens und der hinteren Extremitäten. Doch waren die doppelten Theile in der Entwickelung weiter zurück, als die einfachen.

Wie sehr die genirte Lage eine Neigung zur Trennung hervorrufe, habe ich diesen Sommer wiederum gesehen. Ich fand bei senkrechter Lage des Eies den mit seinen 3 Hirnblasen noch versehenen Embryo an seinem Kopfe durch eine Längsfurche so gespalten, dass fast bis zur Basis Cranii die rechte und linke Hälfte von einander isolirt waren. Diese Missbildung scheint durch unmittelbare mechanische Einwirkung auf die Keimhaut hervorgerufen zu seyn.

In Betreff der künstlichen Erzeugung von Monstrositäten hat *Isid. Geoffroy St. Hilaire* die Versuche seines Vaters fortgesetzt, ohne jedoch zu erspriesslichen Resultaten zu gelangen. War das Ei in der Richtung seiner Axe aufgeschlagen worden, so zeigten sich normale, aber in der Entwickelung etwas zurückgebliebene Embryonen. Andere Manipulationen, wie Einstechen von Nadeln, Anätzen der Schaale durch Salpetersäure u. dgl. hatten die Eier oder die Embryonen getödtet. CLII. Tom. II. 503. —

Eine fleissige Zusammenstellung der bisher beobachteten Fälle von Fötuskrankheiten liefert *Grätzer* CXLIX.

Einzelne Monstra und Missbildungen betreffend, so bildet *Cruveilhier* CLVIII. Liv. Pl. 5. 6. einen Fœtus sub-omphalo-didymus (*Barkow*'s Didymus symphyothoracoepigastricus) ab. Einfacher Nabelstrang und unter demselben mit verdünnter Haut bedeckter kleiner Nabelbruch. Duplicität von Magen und Duodenum; grösstheils einfacher Dünndarm; zwei Lebern hinter einander. Sternum, Thymus und Lungen doppelt; aber einfaches horizontales Herz mit 2 Aortico-pulmonar-Ventrikeln, von denen der obere dem rechten, der untere dem linken Fötus angehörte und einer gemeinsamen Auricularhöhle. — In Betreff der bekannten 2 Siamesen meint *Coste*, dass sie in den letzten Tagen des ersten Schwangerschaftsmonates, als sie erst 2‴ lang waren, verwachsen seyn müssen. XXXI. 26. — *v. Bär* fand bei einer Kuh, die am Halse einen mit einer schmalen Basis und zwei Füssen versehenen, in Rücksicht seiner thierischen Wärme mit der des Mutterorganismus übereinstimmenden Parasiten trug, in dem Innern dieses Anhanges einen grossen Knochen, der aus 2 verwachsenen, mit keinen Gelenkflächen versehenen Schulterblättern bestand. Die Hauptmasse war Fett. Nebenbei existirten aber auch Muskelfasern und mehrere Muskellagen gingen von den Schulterblättern zu den Oberarmbeinen. Trotz der scheinbar seitlichen Befestigung des Parasiten endigte ein sehniger Fortsatz desselben erst in dem gespaltenen Dornfortsatze des 5ten Halswirbels. Aus dieser Spalte kamen auch die Nerven des Parasiten, die gesondert von den Nerven des ausgewachsenen Thieres aus der Mitte der Rückenmarksscheide hervortraten, innerhalb dieser aber und noch vor Erreichung des

Rückenmarkes mit den Nerven des erwachsenen Thieres verschmolzen. XLII. No. 16. 128. — Der Fall von Roux (s. oben S. 117), der als Foetus in Foetu angeführt wird, gehört auf das Bestimmteste nicht hierher.

Eine detaillirte Beschreibung eines Anencephalus, der eine Stunde nach der Geburt noch gelebt hat, so wie die Description des Schädels einer ähnlichen Missgeburt giebt *Mattersdorff* CLXIX. 17—21. — Ein Anencephalus mit gleichzeitiger Verschmelzung beider Nieren und angeblich 3 Harnleitern und 1 Art. umbilicalis s. *Hildreth* XXXIII. Bd. 2. 509. — Fall von Spina bifida mit Klumpfüssen XXVI. 186. — Angeborner Mangel eines Theiles der rechten Hemisphäre. Im Leben Idiotismus. *Hutton* XVIII. Bd. I. 30. Eine ausführliche vergleichende, hier unmöglich wiederzugebende Beschreibung von 2 Microcephalen s. *J. Müller* XXV. No. 18. 122. — Mangel der Augen, die Orbitae nur durch Zellgewebe ausgefüllt s. *Davay* XXXIII. Bd. 2. 234. — Neben einem normalen Fötus ein Acephalus ohne Herz, Lungen, Leber und Magen *Houston* XVIII. Bd. 2. 324. Nabelstrang kurz; die fast gerade Nabelvene mit der rechten Hypogastrica zusammenhängend, die auf normale Art in die Hohlvene mündet. Diese, wie ihre Verzweigungen durchaus klappenlos. Zusammenhang mit dem Aortensysteme durch blosse Capillargefässe. Ueber ähnliche Fälle und deren Kreislauf s. m. Mechanik des Blutumlaufes. — Bei seinen Untersuchungen über das Gehörorgan der Missgeburten fand *Hyrtl* bei einem 6monatlichen Anencephalus, dem jede Spur eines Carotidencanals mangelte, auf der linken Seite Trommelfell, Hammer und Amboss; diesen jedoch ohne Gelenkfläche des längeren Fortsatzes. Die Paukenhöhle war nach allen Seiten hin verengt; so wie das Foramen ovale durch ein an seiner äusseren Seite mit 2 kleinen Höckern versehenes Knochenplättchen verschlossen. Eminentia papillaris und Promontorium fehlten gänzlich. Das sehr kleine runde Fenster führte in eine runde Höhle, von deren Grunde über dem Meatus auditorius internus eine aus feinen Röhren bestehende Pyramide emporstieg. Von Schneckenwindung und Lamina spiralis existirte keine Spur. Die halbzirkelförmigen Kanäle waren verkrüppelt, und sehr eng. Rechts fand sich ein vollkommen atrophischer Steigbügel. Wegen incompleter Bildung der Schnecke fehlte das Promontorium. Wo sonst der Sinus Cotunni sich befindet, lag eine mit der innern Wand des Vorsaales verbundene Höhle, welche von der dura mater umkleidet wurde und sich in das Vestibulum fortsetzte. Bei einem Fœtus mit Mangel des äussern Ohres stellte die Trommelhöhle nur eine seichte Vertiefung vor, in welche sich die Haut des äusseren Gehörganges blind hineinstülpte. Statt der Gehörknöchelchen fand sich nur ein schmaler Knochenstiel, der mittelst eines kleinen, straffen Bandes an einen kleinen, an der Stelle des Foramen ovale befindlichen Höcker angewachsen war. Von den sehr kleinen halbzirkelförmigen Canälen fehlte der hintere Schenkel des oberen gänzlich. Der Vorsaal war sehr klein und hatte an seiner vorderen Wand 2 Löcher, die in den äussern und inneren Treppengang der Schnecke führten, da wegen Verwachsung des

runden Loches die Scala tympani ebenfalls in das Vestibulum mündete. Die sonst normale Schnecke hatte nur 1 ½ Windungen, der Hörnerve war sehr zart. Bei einem Anencephalus war das Gehörorgan durchaus regelmässig; nur dass auf beiden Seiten das runde Fenster fehlte und die Scala tympani einen nach unten geschlossenen Gang darstellte, an dem keine Spur von Wasserleitungsmündung existirte. Die an der gewöhnlichen Stelle durch eine Seitenöffnung des fallopischen Canales in die Trommelhöhle tretende Chorda tympani legte sich in einen auf dem Vorgebirge von hinten nach vorn quer verlaufenden Canal und gieng später zur Eustachischen Trompete um mit dem zum tensor tympani sich begebenden Aste des Ohrknotens zu anastomosiren. Bei einem Cyclopenschädel, dem das rechte äussere Ohr, die Nase und die Zunge fehlte, mangelten auf der rechten Seite die Paukenhöhle, das runde und ovale Fenster und die Tuba Eustachii. Statt Vorsaal, Schnecke, halbzirkelförmiger Canäle und inneren Gehörganges existirte nur eine geräumige Höhle, die ein die Enden des Hörnerven enthaltender Sack nicht vollkommen ausfüllte. Ueber den durch dieselbe gebildeten Wulst verlief von der Jugulargrube des N. facialis ein Knochenkanal, der die um das dreifache vergrösserte Jacobsonsche Schlinge enthielt. Die Chorda tympani fehlte gänzlich. XVIII. Bd. XXIII. 440—46. —

Nach *Heyfelder* fand sich in einem Falle von Wolfsrachen Mangel des N. olfactorius und des N. naso-palatinus. Beide Hemisphären waren mit einander verschmolzen und graue und weisse Substanz nicht zu unterscheiden (?) XVI. Bd. XI. 221. — Bei einem 15monatlichen Kinde fand *Thomson* nach Eröffnung des Unterleibes weder ein Netz, noch ein Colon transversum. Der Dünndarm war sehr ausgedehnt. Ein besonders dickes Stück verlief, ohne Bänder oder Netze quer durchs Hypochondrium, wandte sich dann rechts über das Os sacrum, während ein zweiter Quergrimmdarm von links nach rechts sich erstreckte. XVI. Bd. XII. 170 (der Fall ist sehr undeutlich dargestellt. Ref.) — Mündung des Mastdarms in die Vagina XXXI. 108. und *Marheinecke* XXXIX. 371. — Mangel der Vaginalhöhle XVIII. Bd. I. 91. —

Hemmungsbildungen im Blutgefässsystem eines Neugebornen s. *Chassinat* XVI. Bd. XIII. 54. Die linke Herzkammer normal, die rechte durch eine unvollständige von unten aufsteigende Scheidewand in eine kleine vordere und grössere seitlich und hinten liegende Höhle, die durch eine weite Oeffnung oben mit einander communicirten, getrennt. Die hintere Höhle communicirte mit dem rechten Vorhof, die vordere aber mit der an ihrem Ursprunge aneurysmatisch erweiterten Aorte, welche so aus beiden Ventrikeln entsprang. Der Duct. arterios. Botall. war offen und gross, setzte sich direkt in die linke art. pulm. fort., Etwas unter dieser Insertion trat die normale rechte art. pulm. vom gemeinschaftlichen Lungenarterienstamme ab, der rudimentär, faserig zellig, und mit einer, konisch gegen das Herz blind endigenden Höhlung versehen war. Er gieng von der rechten Herzkammer, wo ein kleiner blinder Sack seine Oeffnung andeutete, aus. Der rechte Vorhof ungemein weit, mit einer hautartigen, festen, faserigen Concretion ausgekleidet,

das for. oval. so gross, dass beide Vorhöfe fast nur eine, durch eine zackige Scheidewand unterbrochene Höhle darstellten. Die linke vena pulmon. normal in dem linken Vorhof mündend, die rechte dagegen stieg durch eine besondere Oeffnung des Zwerchfells nach abwärts und ergoss sich in die Hohlvene, welche normal verlief. Das Kind hatte 12 Tage gelebt, und war in Folge einer Darmentzündung gestorben, ohne eine Spur von Cyanose oder einer andern, durch diese abnormen Bildungen des Herzens verursachten Krankheit gezeigt zu haben. Bei einem dreizehnjährigen Mädchen, welches aber an Cyanose gelitten hatte, fand *Barkow* den duct. arter. Botall. und das for. ovale offen, das septum ventricul. am oberen Ende durchbohrt; so dass die Oeffnung den Zeigefinger bequem durchliess und den Eingang der art. pulmon. sehr verengert. Bericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. S. 99.

Bei zwei Hemicephalen, welche Genitalien und Nieren besassen, fand *Nagel* Defect der Nebennieren. Dagegen existirten sie bei einem Acephalus, während nur eine Niere, aber beide Hoden vorhanden waren. In einem anderen Acephalus kamen die Genitalien, nicht aber Nieren und Nebennieren vor. Diese Facta sowohl, als andere Gründe, als auch der Umstand, dass die Nebennieren castrirter Säugethiere sich von denen nicht castrirter Individuen nicht unterscheiden, spricht gegen die supponirte Beziehung dieser Organe mit den Geschlechtstheilen. XV. 371. —

Einen äusserlich männlichen, innerlich weiblichen, auch in anderen Organen missgebildeten Fötus beschreibt *Eschricht* XV. 139—14. After perforirt; der wohlgebildete Hodensack ohne Spur von Raphe. Leicht zurückzuschiebendes Præputium. Eichel an der Spitze durchbohrt und mit einem in die Blase mündenden Kanale versehen; sonst dünn und ohne hintere Aufschwellung. Der absteigende Grimmdarm geht nach ein paar tiefen Biegungen auf der rechten Seite herab, wird zuletzt plötzlich leer, obgleich er dieselbe Weite beibehält und zeigt an der Grenze des leeren und des gefüllten Theiles im Innern eine Queerklappe, unter der er sich etwas erweitert, dann noch 1″ lang verläuft, hierauf sich aber an die Harnblase anheftet, sich hier aber verschlossen zeigt. Harnblase sehr versehmälert, fast nur so weit, als eine der benachbarten Nabelarterien, im Innern durch das untere in sie eingestülpte Darmende zum Theil noch ausgefüllt. Hinter der Anheftungsstelle des Dickdarmes hängt mit der Blase noch ein länglicher, 1″ langer, fleischigter Körper von der Form des Uterus des Neugebornen mit seinem Halse zusammen. Sein Grund wendet sich nach links und unten und sendet eine an ihrem Ende mit deutlichen Fransen versehene gewundene Tube nach aufwärts. Neben jenem ein deutlicher Eierstock. Ein rundes Band nach dem Leistencanale hin verlaufend. Vagina mangelnd. In der rechten Hüftgegend ohne Zusammenhang mit dem Uterus ein etwas geschlängelter Strang, an seinem Ende mit ziemlich deutlichen Fransen versehen, neben denen eine erbsengrosse Blase sich befindet. An der inneren Seite dieses Stranges ein deutlicher Eierstock. Nach unten wird der Strang etwas breiter und zieht

sich in den Leistenkanal hinab. Von seinem obersten Theile eine Falte des Peritoneum als oberes Mutterband nach aussen verlaufend. In seiner Mitte eine dünne Verlängerung nach innen zu, an der Vereinigungsstelle von Dickdarm, Blase und Uterus sich endigend. Jede Nebenniere 1″ lang, flach, rundlich, durch viele tiefe Runzeln unvollkommen getheilt. Im Becken beiderseits zwei Reihen von 4 oder 5 mit durchsichtiger Flüssigkeit gefüllten Blasen. Milz abnorm gestaltet und mehrere Male tief eingeschnitten. Ausserdem noch eine durch einen soliden Ssrang mit dem Magen verbundene Nebenmilz. Beide Ventrikel des Herzens durch eine hoch oben in dem Septum befindliche Oeffnung verbunden. Aus beiden Kammern; doch mehr aus der rechten, kommt eine Arterie, von welcher in der Höhe von ½″ von ihrem Ursprunge ein in die rechte und linke Arteria pulmonalis sich theilender Zweig abgeht. Truncus anonymus sehr dicht an dem Vorsprunge der Carotis sinistra befindlich. Die übrige Conformation des Herzens mit der von *Meckel* als sogenanntes Reptilienherz bezeichneten Missbildung übereinstimmend. Beide Füsse stark nach innen gekehrt. Der Daumen der rechten Hand ohne Knochen im ersten Phalanx und nur mittelst der Haut anhängend. — Bei einem Fohlen fand *Gurlt* die Tuben nur 1″ lang, weiter, als gewöhnlich, nach innen hin geschlossen und in keiner Verbindung mit dem Uterus. Dieser ist ein 1″ langer, solider, nach vorn in 2 feine Fäden verlaufender Körper. Vagina an beiden Enden verschmälert und geschlossen, mit ihrem hinteren blinden Ende in die Höhle des Mastdarmes hineinragend. Mangel von Schaamlippen und Schaamspalte. An der Stelle der Letzteren eine nathartige Wulst, an derem unteren Ende eine kleine Oeffnung zu einer grösseren, die Clitoris enthaltenden Cavität führt. XXXIX. 320—26. — Angeborner Mangel der Vorhaut *Hennemann* XXVI. 296.

Missbildung der weiblichen Geschlechtstheile eines Neugebornen s. *Bergstrand* XVI. Bd. 14. 47. Clitoris ½″ lang, durch Bildung einer Vorhaut und Eichel einem Penis ähnlich, mit einer blinden Grube an ihrer Spitze, eine sehr feine rima pudendi, welche in die weite Harnröhre führte, und zum Theil von der überhängenden Clitoris bedeckt war, linkes Ovarium durch Wasser ausgedehnt. — Die Beschreibung der übrigen Theile so unvollständig und dadurch unverständlich, dass durchaus kein Resultat zu entnehmen ist.

Ein Fall, wo bei einem Kinde durch eine 1″ im Durchm. haltende Oeffnung des Zwergfelles Dünn- Dick- und Mastdarm in die Brusthöhle getreten, die linke Lunge ⅛—⅑ so gross, als gewöhnlich und das Herz mehr nach rechts geschoben war *Wertheim* XXXVI. 396. Fall von atresia ani s. *Späth.* XVI. Bd. 15. 49. Statt des Afters ein gleichförmiger Wulst, der nahe am Scrotum eine bläuliche Farbe zeigte, unter welchem das rectum längs des bulbus und der cpp. cavernos. der Harnröhre bis nach vorn zum frenulum glandis lief, wo es spitz verschlossen endigte. — Seitliche Umkehrung der Brust und Baucheingeweide *Labat* XXXIII. Bd. 2. 234., desgl. *Watson* ib. Bd. 3. 109 und *Snowden* ib. 110.

F. Chemie des normalen Organismus.

Fett. Nach *Liebig* und *Pelouze* besteht das durch wiederholte Krystallisationen aus Aether und sorgfältiges Auswaschen erhaltene, blendend weisse und leicht pulverisirbare Stearin des Hammeltalges aus C_{146} H_{286} O_{17} = 2 At. = 1 At. Talgsäure (C_{140} H_{268} O_{10}) + 3 At. Glycerin (C_6 H_{14} O_5) + 2 At Wasser (H_4 O_2). Die Verbindung wäre also gleich dem Hydrate einer Säure, ähnlich der Glycerinschwefelsäure, indem 2 At. Schwefelsäure durch 2 At. Talgsäure ersetzt würden, welche die Quantität Hydratwasser enthielten, die 1 At. Talgsäure aufnimmt. Durch Behandlung mit überflüssigen Alkalien zerfällt das Stearin in Talgsäure und in Glycerinhydrat. Werden in diesem Falle 3 At. Wasser gebunden, nämlich 2 At. von 1 At. Talgsäure und 1 At. von dem freiwerdenden Glycerin, so mussten 100 Theile Stearin dem ganzen Gewichte aller Produkte nach 102, 3 Tbl. und dieselbe Quantität Stearin 7, 9 Glycerinhydrat geben — eine Annahme, die mit Chevreul's Erfahrungen auffallend übereinstimmt. Der Talg wäre dann das Hydrat einer aus Talgsäure und Glycerin zusammengesetzten Säure. Warscheinlich bilden sich in dem ersten Momente der Verseifung glycerintalgsauere Salze, die erst bei fernerer Einwirkung von flüssigem Alkali in freies Glycerin und talgsaure Salze sich zerlegen. Wahrscheinlich hat auch das Olein eine ähnliche Constitution. *Liebig* und *Pelouze* IV. Bd. XIX, 264—278. — Wird Glycerin, dessen Formel C_6 H_{16} O_6 ist, mit dem Doppelten seines Gewichtes von concentrirter Schwefelsäure übergossen, so mischen sich beide Stoffe unter Temperaturerhöhung, jedoch ohne Veränderung der Farbe. Verdünnt man das erkaltete Gemisch mit Wasser und sättigt dasselbe mit Kalk, so stellt das Filtrat nach dem Abdampfen eine syrupdicke Flüssigkeit dar, die in der Kälte Krystalle eines eigenthümlichen in Wasser sehr leicht löslichen Kalksalzes abscheidet, welches keine Reaktion auf Schwefelsäure wahrnehmen lässt. Die Säure dieses Salzes ist eine bisher unbekannte, die Schwefelglycerinsäure. Bei 110° getroknet besteht der schwefelglycerinsaure Kalk aus 2 At. Schwefelsäure, 1 At. Kalk und 1 At. Glycerin, das 1 At. Wasser verloren hat; also CaO, C_6 H_{14} O_5, $2SO_3$. Hier tritt also derselbe Fall ein, wie wenn nach der Einwirkung von 2 At. Schwefelsäure auf Alkohol dieser 1 At. Wasser verliert, und in Folge dessen die Schwefelweinsäure entsteht. Dadurch, dass man die wässerige Lösung des schwefelglycerinsaueren Kalkes mit Oxalsäure versetzt, isolirt man die Schwefelglycerinsäure. Diese ist eine sehr sauer schmeckende, farb- und geruchlose Flüssigkeit, die sich bei der Concentration im leeren Raum unter 0° in Schwefelsäure und Glycerin zersetzt, selbst wenn sie noch eine Menge Wasser enthält. Sie zersetzt leicht die kohlensauren Salze und verbindet sich mit Alkalien, Erden und Metallen zu Salzen. Brom zersetzt das Glycerin und erzeugt eine eigenthümliche Substanz, wo 3 At. Wasserstoff durch 3 At. Brom. ersetzt werden. Die Formel ist also dann C_6

H_{11}. O_5 Br_5. Chlor erzeugt einen ähnlichen Effect, nur langsamer. Jod löst sich reichlich in Glycerin auf und färbt es orangegelb, ohne Veränderung darzubieten. IX. No. 166. 223, 24. Eine neue Untersuchung des Aethals ergab 79, 2 Kohlenstoff, 14, 2 Wasserstoff und 6, 6 Sauerstoff. Dieses stimmt gut mit der Formel von Chevreul C_{32} H_{34} O. Um diese mit der des Weingeistes vergleichbar zu machen, verdoppele man sie und man kann dann annehmen C_{64} H_{64} + H_4 O_2. Wird nun das Aethal mehreremal mit wasserfreier Phosphorsäure destillirt, so erhält man eine Substanz, die aus 86, 2 Kohlenstoff und 14, 2 Wasserstoff bebesteht und der Formel C_{64} H_{64} entspricht. Dieser neue Körper, Cetene, ist mit dem ölbildenden Gase isomer und charakterisirt sich durch folgende Eigenschaften. Er ist flüssig, farblos, ölig und fleckt das Papier. Er kocht bei ungefähr 275° und destillirt ohne Veränderung über. Er ist unlöslich in Wasser, in Aether und Alkohol leicht löslich und ohne Reaktion auf Farbepapier. Er brennt mit einer sehr reinen weissen Flamme. Wird Aethal mit verdünnter Schwefelsäure unter fleissigem Umrühren erhitzt, so entsteht Schwefelcetinsäure. Das schwefelcetinsaure Kali entspricht nach der gemachten Analyse der Formel SO_3 K0 + SO_3. C_{64} H_{64} + H_20. Werden gleiche Volumina Aether und Phosphorchlorid vermischt, so geräth das Gemenge ins Kochen und es entbindet sich Chlorwasserstoffsäure. Erwärmt man dasselbe, so erhält man zuerst Phosphorchlorür, dann das Chlorid, während die Verbindung mit Cetene in dem Kolben zurück bleibt. Gereinigt entspricht diese C_{64} H_{66} Cl_2. Das Wallrath kann als aus margarinsaueren Ceten bestehend, angesehen werden, und zwar aus 2 At. Margarinsäure, 1 At. Oelsäure, 3 At. Cetene und 3 At. Wasser. *Dumas* und *Peligot* IX. No. 156. 143. — Wird Stearinsäure mit Salpetersäure behandelt, so erhält man eine neue, schon von *Chevreul* gekannte Säure, die fest und schmelzbar ist, sich zum Theil in der Hitze verflüchtigt, zum Theil in der Hitze zersetzt. Sie löst sich in Wasser und Alkohol auf, mehr in der Wärme, als in der Kälte. Ihr Kalisalz ist im Wasser sehr, im Weingeist wenig löslich. Mit dem Bleisalz verhält es sich umgekehrt. Ihr Atomgewicht ist 989; ihre Formel C_{30} H_{30} $O_{10,5}$. *Gaultier* IX. No. 197. 296. — Das Bekannte über Adipocire giebt *Brand* LIV. 55. —

Eiweiss. Wird zu einer wässrigen Lösung des flüssigen Eiweisses ein Tropfen einer verdünnten Auflösung von neutralem, essigsauerem Bleioxyd gesetzt, so entsteht ein weisser Niederschlag, welcher bei dem Umschütteln in Berührung mit viel Eiweiss wieder verschwindet. Bei dem Zusatze von mehr Bleizucker entsteht das Präcipitat in reichlicher Menge, verschwindet nicht mehr bei dem Umschütteln, wird hingegen bei dem Zusatze von einigen Tropfen Salz- oder Essigsäure wiederum aufgelöst. Setzt man mehr Bleizucker zu, so löst sich bei einer bestimmten Quantität der gebildete Niederschlag wieder auf. Nach einigem Stehen trübt sich aber die Flüssigkeit und es entsteht von Neuem ein sehr starker weisser in Essigsäure leicht löslicher Niederschlag. Zur nähern Untersuchung des weissen Niederschlages wurde zu einer wässerigen Lösung von essigsaurem Bleioxyd so lange

wässrige Lösung des flüssigen Eiweisses gesetzt, als die abfiltrirte Flüssigkeit durch Eiweiss gefällt wurde. Die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit reagirte neutral, wurde durch Eiweiss nur getrübt und gab bei Zusatz von essigsauerem Bleioxyd mit dem Ueberschuss von Eiweiss ein starkes, weisses Präcipitat. Nach vorsichtigem Verdunsten bleibt eine durchsichtige, dem getrockneten Eiweiss ähnliche, im Wasser leicht lösliche Masse. Der gefällte Niederschlag dagegen ist gelblich weiss, leicht löslich in Essigsäure und Salzsäure, unlöslich in Eiweiss und essigsauerem Bleioxyd, verhält sich gegen Alkohol und Aether wie Eiweiss, wird vom kaustischen Kali allmählig mit brauner Farbe aufgelöst, zeigt sich getroknet gelblich weiss, ähnlich dem geronnenen und getrockneten Eiweiss und ist in Essigsäure und Salzsäure unlöslich. Durch Kochen mit Schwefelsäure wird Essigsäure frei. Wird der Niederschlag in Essigsäure gelöst, so bleibt nach freiwilligem Verdunsten des Wassers eine nicht krystallisirbare, durchsichtige, sauer reagirende, im Wasser sehr leicht lösliche Masse zurück, die sich unverändert auflösen und wieder eintrocknen lässt. Mit Schwefelsäure gekocht, entwickelt sich Essigsäure. Durch kaustisches Ammoniak entsteht ein weisser Niederschlag, der sich in einem Ueberschuss von Ammoniak nicht wieder auflöst. Durch kohlensaueres Kali wird die Flüssigkeit unter Entwickelung von Kohlensäure getrübt. Später schlägt sich eine weisse, organische Substanz nieder. Schwefelsäure bildet ein weisses in Wasser unlösliches, ebenfalls eine organische Substanz enthaltendes Präcipitat. Schwefelwasserstoff bräunt die Lösung, giebt anfangs keinen Niederschlag, und setzt nach langem Stehen einen braunen, eine organische Substanz enthaltenden Körper ab, während die klare Flüssigkeit braun gefärbt bleibt. Wahrscheinlich ist der in der wässrigen Lösung des flüssigen Eiweisses durch essigsaueres Bleioxyd entstehende weisse Niederschlag eine Verbindung des Bleioxydes mit Eiweiss oder einer organischen Substanz, während eine Verbindung dieses Niederschlages mit der Essigsäure des Bleizuckers in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt. Da zu diesem Präcipitate sich die Milchsäure, wie Essigsäure und Salzsäure verhält, so wird das in den Magen eingebrachte Bleisalz hier leicht aufgelöst. In Milch erzeugt Bleizucker einen starken, weissen Niederschlag der im Wasser fast ganz unlöslich ist und Blei nebst einer organischen Substanz enthält. Das Filtrat enthält, wenn Milch in Ueberschuss vorhanden ist, nur eine Spur von organischer Substanz. Der Niederschlag ist in Essigsäure und Salzsäure fast ganz unlöslich. — Die wässerige Lösung des Speichelstoffes bildet mit essigsauerem Blei einen weissen Niederschlag, der sich in einem Uebersehuss von Speichelstoff und in Salzsäure vollständig, in Essigsäure und in essigsaurem Bleioxyd unvollständig auflöst. — In Wasser gelöstes Osmazom erzeugt mit Bleizucker einen weissen, sowohl Blei, als eine organische Substanz enthaltenden Niederschlag, welcher in Essigsäure und Wasser unlöslich, in Salzsäure mit gelber Farbe vollkommen löslich ist. Bei einem Ueberschuss von Bleizucker schwindet der Niederschlag ebenfalls bei Zusatz einer geringen Menge von Salz-

säure. — Die wässrige Leimlösung wird durch eine verdünnte Lösung von Bleizucker nicht getrübt. Setzt man zu einer gesättigten Lösung von Bleizucker Leim, so wird die Flüssigkeit nur dann getrübt, wenn sie Osmazom enthält. Bleizucker mit Ueberschuss von Leim zersetzt, wird durch Schwefelwasserstoff nicht vollständig gefällt. — Bleizucker scheidet aus der Verdauungsflüssigkeit eine in Salz lösliche Verbindung. — Der ausgewaschene Schleim wird in einer verdünnten Bleizuckerlösung weiss und undurchsichtig. Diese Masse lösen Essigsäure und Salzsäure nicht auf. Sie enthält Blei. — Der geronnene Faserstoff schwillt in einer verdünnten Bleizuckerlösung auf; er bleibt aber selbst in diesem Zustande in Essigsäure und Salzsäure unlöslich. — Mit dem rothfärbenden Bestandtheile des Blutes verbindet sich das Blei wahrscheinlich ebenfalls und bleibt als diese Verbindung in Wasser aufgelöst. *Mitscherlich* XV. 297—311. — Der in einer wässrigen Eiweisslösung durch Quecksilberchlorid erzeugte Niederschlag ist nicht, wie man allgemein glaubt, eine Verbindung von Eiweiss mit Quecksilberchlorür. Vielmehr ist in ihm das Chlorid noch unverändert enthalten und zwar besteht der Niederschlag aus 10 At. Eiweiss und 1 At. Quecksilberchlorid. *Lassaigne.* Ann. d. Pharm. XIX. 218. 19. IX. No. 163. 197. — Ueber Albuminin s. LIII. Bd I. 175. 76. — Ueber Eiweiss das Bekannte s. *Brande* LIV. 88. — Aus einer Reihe eigener, nach ihrer Vervollständigung an einem andern Orte zu publicirender Untersuchungen schliesst *Ref.* folgende Reagentientabelle in Betreff des Eiweisses hier an. A. Einfache Körper. 1. Chlorgas schlägt das flüssige Eiweiss aus der wässrigen und essigsaueren Auflösung um vieles stärker und rascher, als die wässerige Leimlösung nieder. Ist die wässerige Eiweisslösung nur irgend stark, so umgeben sich die nicht absorbirten Chlorblasen mit einer Hülle des Niederschlages, so dass das Ganze einen bald übersteigenden Schaum bildet. Wässeriges Chlor wirkt auf gleiche Art, doch um vieles schwächer, da der Chlorniederschlag in Wasser löslich ist. 2. Durch Jodtinktur schlägt sich aus der essigsauren Lösung des geronnenen Eiweisses und Faserstoffes metallisches Jod nieder; aus der wässrigen und essigsaueren Lösung des flüssigen Eiweisses, so wie aus dem kochendheissen Wasserauszuge des geronnenen Faserstoffes fällt sich neben metallischem Jod auch noch durch den Alkohol geronnenes Eiweiss. Auf den kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Eiweisses wie den kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Faserstoffes nach Absetzung der weissen von selbst aus diesen Filtraten niederfallenden Materie reagirt Jodtinktur nicht. B. Säuren. Hier muss ich einige Bemerkungen in Betreff der Terminologie vorausschicken. Wie ich bei einer andern Gelegenheit speciell zeigen werde, hat die wässerige Lösung des flüssigen Eiweisses die merkwürdige Eigenthümlichkeit durch höchst geringe Quantitäten Säure gefällt zu werden. Da dieses Präcipitat in Wasser oder Säure leicht löslich ist, so entsteht bei einer mittleren Quantität angewendeter Säure keine Fällung; dagegen zeigt sich wieder ein sehr starker Niederschlag, wenn sehr viel Säure zugesetzt wird. Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure

zeichnen sich durch diese Wirkung vorzüglich aus. In Betreff des geronnenen Eiweisses und Faserstoffes zeigen geringe und grosse Quantitäten von Säure noch auffallendere Unterschiede. Aeusserst geringe Quantitäten von Säuren lösen das Eiweiss bei stundenlang fortgesetzter Digestion, wie es scheint, unverändert auf, während grosse Quantitäten dasselbe zersetzen und mit ihm eigenthümliche Körper bilden, die sich als eigene Säuren, gleich der Leucinsalpetersäure, verhalten. Die mittlere Säurequantität wirkt zuerst gar nicht, später nach der durch den Wasserverlust entstandenen grösseren Concentration wie stärkere Quantitäten. Aehnlich doch nicht so scharf bezeichnet, wirken die Alkalien. Diese beiden Arten von Lösungen und Fällungen unterscheide ich nur der Kürze des Ausdruckes wegen mit dem Namen der mikrolytischen und der makrolytischen; die alkalischen Lösungen des geronnenen Eiweisses nenne ich kurz Eiweiss-Kali, Eiweiss-Ammoniak u. dgl.; Eiweiss-Salzsäure endlich den Fall, wo durch Salzsäure die wässrige Lösung des flüssigen Eiweisses gefällt und der Niederschlag von aller freien Säure befreit und in Wasser wiederum aufgelöst worden. Wesentlich sind endlich Eiweiss und Faserstoff nach ihrem flüssigen und geronnenen Zustande genau zu sondern. Das Eiweiss ist hier das der Hühnereier; der Faserstoff der des Ochsenblutes. 1. Concentrirte Schwefelsäure fällt mit weisser Farbe die wässrige Lösung des flüssigen Eiweisses, die essigsauere Solution des geronnenen Faserstoffes; nicht aber die letztere, wenn der Faserstoff vorher mit kochendheissem Wasser ausgezogen worden; trübt das mikrolytisch gelöste salzsauere Eiweiss nicht unbedeutend; das makrolytisch gelöste nur sehr schwach und erzeugt nach vollständiger Neutralisation mit Eiweiss-Kali kein Präcipitat; dagegen mit Eiweiss-Ammoniak neutralisirt einen in Ammoniak, Säure und Wasser bei niederer, wie höherer Temperatur leicht löslichen Niederschlag. Mit der gesättigten wässerigen Lösung von Eiweiss-Salzsäure entsteht ein weisser, in Säure und Wasser leicht löslicher Niederschlag. Die Verhältnisse der Löslichkeit der Fällungen kehren bei den folgenden Säuren eben so wieder. 2. Concentrirte Salpetersäure fällt die wässerige Lösung des flüssigen Eiweisses, die von Eiweiss-Salzsäure, Eiweiss-Ammoniak und die essigsauere Lösung des geronnenen Eiweisses mit mehr oder minder gelber oder gelbweisser Farbe (die Färbung vermehrt sich im Anfange an der Luft); trübt hingegen nur schwach den kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Eiweisses, färbt die makrolytische salzsauere Lösung des geronnenen Eiweisses gelb und wird auf die essigsauere Lösung des frischen oder vorher mit heissem Wasser ausgezogenen geronnenen Eiweisses gar nicht ein. 3. Concentrirte Phosphorsäure schlägt die wässerige Lösung sowohl von flüssigem Eiweiss als von Eiweiss-Salzsäure und Eiweiss-Ammoniak weiss nieder, trübt den kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Eiweisses wirkt dagegen auf die essigsauere Lösung des geronnenen Eiweisses, sowohl des frischen, als des vorher mit Wasser ausgezogenen gar nicht. Die Effecte sind überhaupt hier geringer, als bei beiden vorhergehenden Säuren, vorzüglich der Salzsäure; und

bei Auflösung von frisch geglüheter Phosphorsäure geringer, als bei der gewöhnlichen. Die Erstere erzeugt bei der Digestion mit Eiweiss ähnliche dunkele Färbungen, wie die Schwefelsäure. 4. Concentrirte Salzsäure schlägt die wässerige Solution des flüssigen Eiweisses rein weiss und die essigsauere Lösung des geronnenen Faserstoffes schmutzig weiss nieder, erzeugt mit Eiweiss-Kali nach genauer Neutralisation ein weisses flockiges Präcipitat; nicht aber mit Eiweiss-Ammoniak, wenn ebenfalls genau neutralisirt, und bei Beiden, wenn Säure im Ueberschuss hinzugesetzt wird; trübt den kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Eiweisses ziemlich stark und fällt dagegen die essigsauere Lösung des geronnenen frischen oder vorher mit kochendem Wasser ausgezogenen Eiweisses, so wie den kalten Wasserauszug des geronnenen Eiweisses nicht. 5. Schwefelwasserstoff schlägt die wässerige Lösung des flüssigen Eiweisses, die essigsauere Lösung des flüssigen Eiweisses, die essigsauere Lösung des geronnenen Faserstoffes mehr oder minder stark weiss nieder und erzeugt in dem kochend heissen Wasserauszuge des geronnenen Eiweisses eine Spur von Trübung. Alle diese Erfolge, die an und für sich nicht ausgezeichnet sind, werden noch geringer, wenn man nicht das Gas, sondern die wässerige Auflösung desselben anwendet. Auf die essigsauere Lösung und den kalten Wasserauszug des geronnenen Eiweisses wirkt Schwefelwasserstoff gar nicht ein. 6. Concentrirte Essigsäure trübt nur den kochend heissen Wasserauszug des geronnenen Eiweisses spurweise, wirkt aber sonst nicht sichtlich ein, da entweder gar keine Präcipitate entstehen oder diese bei ihrer überaus grossen Löslichkeit sich augenblicklich wiederum auflösen. Die Neutralisation des Eiweiss-Kali mit Essigsäure bringt keine Fällung hervor. Kleesäure trübt die wässerige Lösung des flüssigen Eiweisses, die essigsauere Lösung des geronnenen Faserstoffes und den kochend heissen Wasserauszug des geronnenen Faserstoffes und den kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Eiweisses nur spurweise; wirkt aber auf die essigsauere Lösung des geronnenen frischen oder vorher mit kochend heissem Wasser ausgezogenen Eiweisses, den kalten Wasserauszug und die makrolytische salzsaure Solution des geronnenen Eiweisses und Eiweiss-Kali nicht ein. Gegen Eiweiss-Ammoniak verhalten sich Essigsäure und Kleesäure im Wesentlichen, wie die stärkeren Säueren, nur sind die Effekte schwächer. C. Kaustische Alkalien und Erden. 1. Kaustisches Kali bildet bei genauer Neutralisation der makrolytischen salzsaueren Lösung des geronnenen Eiweisses eine geringe Trübung, erzeugt dagegen in der wässerigen Lösung des flüssigen Eiweisses, der essigsaueren Solution des geronnenen, frischen, oder vorher mit Wasser ausgezogenen, in dem kalten oder kochendheissen Wasserauszuge des geronnenen Eiweisses, der essigsaueren Lösung des geronnen Faserstoffes, so wie der wässerigen Lösung der Eiweiss-Salzäure keine äusserlich sichtbare Veränderung. 2. Kaustisches Ammoniak verändert die wässerige Lösung des frischen, die essigsauere Lösung des frischen oder mit Wasser ausgezogenen, den kalten und den kochendheissen Wasserauszug, die mikrolytische und makrolytische Lösung des geronnenen Eiweisses,

sowie die wässerige Solution der flüssigen Eiweiss-Salzsäure nicht und trübt die essigsauere Lösung des geronnenen Faserstoffes nur spurweise. 3. Aetzkalk trübt die wässrige Lösung des frischen Eiweisses schwach, wirkt aber sonst auf die übrigen in der unmittelbar vorhergehenden Rubrik genannten Flüssigkeiten gar nicht ein. 4. Aetzbaryt trübt die wässerige Lösung des flüssigen und die essigsauere Lösung des vorher mit Wasser ausgezogenen geronnenen Eiweisses nur spurweise, verhält sich aber übrigens genau so, wie der Aetzkalk. D. Alkalische und erdige Salze. 1. Kohlensaueres Kali trübt die essigsauere Lösung des frischen Faserstoffes und nur sehr schwach die essigsauere Lösung des vorher mit kochend heissem Wasser ausgezogenen geronnenen Eiweisses, reagirt dagegen weder auf die wässerige Lösung des flüssigen, noch die auf essigsauere Lösung des kalten oder kochendheissen Wasserauszuges des geronnenen Eiweisses, noch auf die wässerige Lösung der flüssigen Eiweiss-Salzsäure. 2. Jodkalium erzeugt mit der essigsaueren Lösung des geronnenen Faserstoffes eine weissgelbe Fällung, wirkt aber auf die übrigen in der unmittelbar vorhergehenden Rubrik genannten Flüssigkeiten nicht besonders ein. Dass diejenigen von ihnen, welche Essigsäure enthalten, gelb gefärbt werden, versteht sich von selbst. 3. Phosphorsaures Natron schlägt die essigsauere Lösung des geronnenen Faserstoffes, sowie die des vorher mit kochendheissem Wasser ausgezogenen geronnenen Eiweisses weiss nieder, und trübt die essigsauere Lösung des frischen flüssigen Eiweisses, verändert dagegen die wässerige Lösung des flüssigen, den kalten und heissen Wasserauszug und die essigsauere Lösung des geronnenen Eiweisses durchaus nicht. 4. Chlorbaryum schlägt die essigsauere Lösung des flüssigen und die des vorher mit kochend heissem Wasser ausgezogenen, die mikrolytische salzsauere Lösung des geronnenen Eiweisses weiss nieder. Die essigsauere Lösung des geronnenen Faserstoffes wird stark getrübt. In salpetersaurer Lösung des geronnenen Eiweisses entsteht ein Niederschlag von salpetersauerem Baryt nebst organischer Materie; in der Solution von Eiweiss-Kali wird blosser Aetzbaryt gefällt. Gar keine äussere Effekte zeigen sich in der wässerigen Lösung des flüssigen und dem kalten oder kochendheissen Wasserauszuge des geronnenen Eiweisses. 5. Schwefelsauere Thonerde fällt die wässerige und essigsauere Lösung des flüssigen, so wie den kochendheissen Wasserauszug (sowohl sogleich, als nach Absatz der organischen, weissen Materie) des geronnenen Eiweisses. Im kalten Wasserauszuge des geronnenen Eiweisses entsteht ein schwaches Präcipitat. Die essigsauere Lösung des geronnenen Faserstoffes wird getrübt. In dem kochend heissen Waserauszuge, so wie der essigsaueren Lösung des frischen oder vorher mit kochend heissem Wasser ausgezogenen geronnenen Eiweisses, sowie der essigsaueren Lösung des vorher mit Wasser ausgezogenen Faserstoffes zeigen sich keine äusserlich wahrnehmbare Effekte. 6. Gebrannter Kali-Alaun präcipitirt die essigsauere Lösung des flüssigen Eiweisses mit weisser Farbe, wirkt dagegen auf alle in der unmittelbar vorhergehenden Rubrik genannten Flüssigkeiten äusserlich nicht ein.

E. Metallsalze. 1. Platinchlorid schlägt die wässerige und essigsauere Lösung des flüssigen Eiweisses, die essigsauere Lösung des geronnenen, frischen oder mit Wasser kochend heiss ausgezogenen Faserstoffes, die kochend heissen Wasserauszüge von geronnenem Eiweiss und Faserstoff, die mikrolystische salzsauere und die salpetersauere Lösung des geronnenen Eiweisses mehr oder minder weiss-gelb nieder; reagirt aber auf die essigsauere Lösung (selbst nach Abstumpfung durch Ammoniak) des frischen oder vorher mit kochendheissem Wasser ausgezogenen geronnenen Eiweisses, den kalten Wasserauszug des letzteren, die makrolytisch salzsauere und die mikrolytische schwefelsauere Lösung des geronnenen Eiweisses, so wie die gesättigte wässerige Lösung der flüssigen Eiweiss-Salzsäure gar nicht. 2. Salpetersaueres Silberoxyd reagirt auf alle Auszüge und Lösungen des flüssigen, sowie des geronnenen Eiweisses und Faserstoffes mit Ausnahme der mit Ammoniak versetzten essigsaueren und der makrolytischen schwefelsaueren Solution des geronnenen Eiweisses. Die Reactionen tragen überall den Charakter des Chlorsilbers mehr oder minder an sich, welches im ersten Momente allein und später mit organischer Materie niederfällt, und röthen, bräunen und schwärzen sich daher an der Luft. 3. Neutrales essigsaueres Blei erzeugt in der wässerigen Solution des flüssigen, und dem kochendheissen Wasserauszuge des geronnenen Eiweisses starke weisse Niederschläge, trübt aber den frischen kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Faserstoffes schwach und den abgesetzten, sowie sämmtliche essigsauere und mikrolytisch salzsauere Lösungen nicht. Alle durch dieses Reagens enthaltenen Präcipitate sind in Wasser oder in einem Ueberschuss des Metallsalzes leicht löslich. 4. Basisch-essigsaueres Blei fällt die wässerige Auflösung des frischen flüssigen und den kalten und kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Eiweisses, so wie die essigsauere Lösung des geronnenen Faserstoffes und die wässerige Lösung der flüssigen Eiweiss-Salzsäure weiss und im Allgemeinen in starker Quantität, obgleich die Niederschläge sich besonders in Wasser sehr leicht lösen. Auf die essigsauere Solution des frischen oder vorher mit Wasser ausgezogenen Eiweisses erfolgt keine Reaction. 5. Salpetersaueres Quecksilberoxydul schlägt die wässerige oder essigsauere Lösung des flüssigen, den unmittelbar erhaltenen kochendheissen Wasserauszug und die essigsauere Lösung des frischen oder vorher mit Waser ausgezogenen Faserstoffes, so wie die mikrolytische salpetersauere Lösung von geronnenem Eiweiss und die wässerige Lösung von flüssigem Eiweiss weiss, entweder rein, oder mit einer Nuance von grau oder röthlich nieder; wirkt dagegen auf den kalten Wasserauszug und die essigsauere Lösung des geronnenen frischen oder vorher mit Wasser ausgezogenen Eiweisses, die makrolytische salpetersauere und schwefelsauere Lösung des geronnenen Eiweisses, sowie den abgesetzten kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Faserstoffes nicht ein. 6. Quecksilberchlorid fällt die wässerige Lösung des flüssigen und die mikrolytische salzsauere Solution des geronnenen Eiweisses, sowie den kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Faserstoffes

weiss, trübt die essigsauere Solution des flüssigen und die salpetersauere Solution des geronnenen Eiweisses schwach und reagirt auf die essigsaueren Lösungen des frischen oder vorher mit Wasser ausgezogenen geronnenen Eiweisses und Faserstoffes sowie den kalten Wasserauszug des geronnenen Eiweisses, den abgesetzten kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Faserstoffes, die makrolytische salzsauere, salpetersauere und schwefelsauere Solution des geronnenen Eiweisses gar nicht. 7. Zinnchlorür schlägt die wässerige und essigsauere Lösung des flüssigen, den kochendheissen Wasserauszug, die mikrolytische salzsauere, salpetersauere und schwefelsauere Lösung des geronnenen Eiweisses, sowie die wässerige Lösung von Eiweiss-Salzsäure und die essigsauere Lösung des Faserstoffes hellweiss nieder, reagirt dagegen auf den kalten Wasserauszug, die essigsauere Lösung des frischen oder vorher mit kochendheissem Wasser behandelten und die makrolytischen salzsaueren, salpetersaueren und schwefelsaueren Solutionen des geronnenen Eiweisses nicht. 8. Schwefelsaueres Kupferoxyd fällt die wässerige und essigsauere Lösung des flüssigen, den kochendheissen Wasserauszug, die mikrolytische salzsauere Lösung des geronnenen, sowie die wässerige Lösung der flüssigen Eiweiss-Salzsäure bläulich weiss; reagirt hingegen nicht auf den kalten Wasserauszug die essigsauere Lösung des frischen oder vorher mit heissem Wasser ausgezogenen geronnenen Eiweisses und Faserstoffes, sowie die makrolytische Solution des geronnenen Eiweisses. Doch ist bei allen positiven, wie negativen, durch schwefelsaueres Kupferoxyd enstehenden Reactionen nicht zu vergessen, dass die Niederschläge im Wasser oder im Salze leicht löslich sind. 9. Schwefelsaueres Eisenoxydul (frisch bereitet und ohne die geringste Beimischung von Oxydsalz) fällt die essigsauere Lösung des flüssigen Eiweisses weiss, die essigsauere Faserstoffsolution bläulich weiss und trübt den kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Eiweisses; reagirt dagegen auf die essigsauere Lösung der frischen oder vorher mit heissem Wasser behandelten, und den kalten Wasserauszug des geronnenen Eiweisses nicht. 10. Eisenchlorid fällt die wässerige und essigsauere Lösung des flüssigen Eiweisses, die wässerige Lösung der flüssigen Eiweiss-Salzsäure und die essigsauere Lösung des geronnenen Faserstoffes hellgelb, nicht dagegen den kalten oder kochendheissen Wasserauszug und die essigsaueren Lösungen des frischen oder vorher mit heissem Wasser behandelten geronnenen Eiweisses. 11. Eisenkaliumcyanür bildet in den essigsaueren Lösungen des flüssigen und geronnenen Eiweisses und Faserstoffes, diese mögen vorher mit heissem Wasser ausgezogen worden sein oder nicht, sowie in der wässerigen Lösung der flüssigen Eiweiss-Salzsäure, den mikrolytischen salzsaueren und salpetersaueren und makrolytischen salzsaueren Solutionen des geronnenen Eiweisses hellgelbe Niederschläge, welche in Wasser oder Ammoniak unlöslich oder wenigstens schwer löslich sind. Mit der wässerigen Solution des flüssigen, den kalten und kochendheissen Wasserauszügen von geronnenem Eiweiss und Faserstoff, der mikrolytischen schwefelsaueren und der makrolytischen salpetersaueren Solution des geronnenen Eiweisses,

sowie mit geronnenem Eiweiss-Kali und der wässerigen Lösung von flüssiger Eiweiss-Salzsäure entsteht keine Reaction. 12. Eisenkaliumcyanid bildet mit Ausnahme des kalten Wasserauszuges des geronnenen Eiweisses, der makrolytischen salzsaueren und der makrolytischen schwefelsaueren Solution des geronnenen Eiweisses und dem geronnenen Eiweiss-Kali, mit allen in der unmittelbar vorhergehenden Rubrik genannten Flüssigkeiten grüne, sich an der Luft leicht hellfärbende und in Ammoniak lösliche Niederschläge. 13. Chromsaueres Kali fällt nur die essigsauere Lösung des flüssigen Eiweisses, nicht aber die übrigen in der vorletzten Rubrik berührten Flüssigkeiten. F. Organische Flüssigkeiten. 1. Alkohol fällt oder trübt die wässerige und essigsaure Lösung des flüssigen und den kochendheissen Wasserauszug des geronnenen, sowie die essigsauere Lösung und den unmittelbar erhaltenen kochendheissen Wasserauszug des geronnenen Faserstoffes mehr oder minder stark (in manchen Fällen, wie oben angegeben wurde, nur spurweise); nicht dagegen die essigsaueren Lösungen und den kalten Wasserauszug des geronnenen Eiweisses, den abgesetzten kochendheissen Wasserauszug und die essigsauere Lösung des mit kochendheissem Wasser ausgezogenen Faserstoffes, die mikrolytische salzsauere Solution des geronnenen Eiweisses, Eiweiss-Kali und die wässerige Lösung der flüssigen Eiweiss-Salzsäure. 2. Aether wirkt auf gleiche Weise, wie absoluter Alkohol, nur schwächer, so dass hier die geringeren Effekte, wie z. B. bei der essigsaueren Lösung des flüssigen, sowie dem kochendheissen Wasserauszuge des geronnenen Eiweisses kaum spurweise zu Tage kommen. Schwefel- und Essigäther verhalten sich in dieser Beziehung gleich. 3. Fette Oele trüben die essigsauere Lösung des geronnenen Eiweisses mehr oder minder stark.

Joh. Müller hat die Reactionen der verschiedenen Leimarten einer genaueren Prüfung unterworfen. Er unterscheidet zunächst mit Berzelius zwei Hauptklassen der chemischen Bestandtheile der thierischen Gewebe. 1. Die eiweissartigen Eiweiss: Faserstoff und Käsestoff. Ihre essigsauere Auflösung durch Eisenkaliumcyanid fällbar. 2. Die leimgebenden Gewebe. In der essigsaueren Lösung durch Eisenkaliumcyanid nicht fällbar. (Jedoch selbst wenn der Leim, was bekanntlich noch sehr zweifelhaft ist, als kein Product, sondern als ein Educt angesehen werden muss, ist das Charakteristicon dieser Classificirung vollkommen unrichtig, da Arterien, Sehnen, Cutis, Cornea u. dgl. durch destillirtes Wasser von allem Blute sorgfältig gereinigt und dann mit Essigsäure behandelt, gleich den eiweissartigen Körpern, durch Eisenkaliumcyanid, wenn auch nur in geringerer Quantität gefällt werden. Ref.) Unter den Leimarten selbst unterscheidet der Verf. 3 Hauptarten: 1. Colla. Leim der Knochen, Sehnen, Häute; Hausenblase u. dgl. Wird durch Galläpfelinfusion, Chlor, Weingeist, Quecksilberchlorid, schwefelsaueres Platinoxyd und Platinchlorid gefällt; (Alle diese Stoffe fällen auch das flüssige Eiweiss in seiner wässerigen Lösung oder Verdünnung. Bei dieser Gelegenheit bemerke ich übrigens, dass die Ansicht von Davy, als sei das schwefelsauere Platinoxyd ein specifisches Reagens für Leim, durchaus sich nicht bewährt.

Dieses Platinsalz fällt eben so gut das Eiweiss und die eiweissartigen Körper und hat weder bei Eiweiss, noch bei Leim eine so grosse Empfindlichkeit, als Platinchlorid. Ref.); wird dagegen durch Salzsäure, Essigsäure, essigsaueres Blei, Alaun, schwefelsauere Thonerde und schwefelsaueres Eisenoxyd nicht gefällt. Nur das letztere bildet mit käuflichem Tischlerleim einen in höherer Temperatur wiederum sich auflösenden Niederschlag. 2. Knorpelleim, Chondrin der permanenten ächten Knorpel. Man erhält ihn durch 12—18 stündiges Kochen der Kehlkopfs-, Rippen- und Gelenkknorpel, die sich endlich bei längerer Fortsetzung des Kochens ganz darin auflösen. Eingedampft ist diese Leimart farbloser, als Tischlerleim, gerinnt aber eben so gut zu einer klaren Gallerte. Auch das Chondrin quillt in kaltem Wasser auf und löst sich im warmen. Galläpfelinfusum, Chlor, Weingeist, Sublimat fällen ihn ebenfalls; ausserdem aber noch Essigsäure, schwefelsauere Thonerde, Alaun, essigsaueres Blei und schwefelsaueres Eisenoxyd. Die Niederschläge von schwefelsauerer Thonerde oder Alaun sind in einem Ueberschusse der Reagentien wieder löslich. Auf gleiche Weise löst sich der durch Essigsäuere erzeugte Niederschlag, wenn die Säure durch kohlensaueres Kali neutralisirt wird. Das durch Essigsäure, schwefelsauere Thonerde oder Alaun erzeugte Präcipitat ist in sehr vielem essigsauerem Kali, Natron oder Chlornatrium löslich. Dasselbe geschieht mit dem des schwefelsaueren Eisenoxyds, sobald man es einer höheren Temperatur aussetzt. Wenig Salzsäure bewirkt einen Niederschlag, der sich in mehr Salzsäure löst (ganz wie Eiweiss Ref.) und dann (wegen des Uebermasses freier Säure Ref.) von Kaliumeisencyanid nicht gefällt wird. Aus einer concentrirten Leimlösung schlägt Kalihydrat viel nieder — ein Präcipitat, das nach *Berzelius* viel phosphorsaueren Kalk enthält. Durch Platinchlorid wird der Knorpelleim getrübt, kaum dagegen durch salpetersaueres Silber. Weingeist fällt auch das Chondrin in weissen fadenartigen Flocken, die sich in heissem Wasser ganz lösen. 3. Leim des elastischen Gewebes. Wird durch essigsaueres Blei und noch stärker durch Essigsäure getrübt; durch schwefelsauere Thonerde und Alaun gefällt; durch schwefelsaueres Eisenoxyd kaum getrübt. Das mit schwefelsauerer Thonerde kaum gebildete Präcipitat löst sich in einem Ueberschuss des Reagens nicht. Die Verbreitung der verschiedenen Leimarten betreffend, so geben die Haut, das Sehnengewebe, die Faserknorpel, die Knochenknorpel nach der Ossification, das Enchondrom (s. oben S. 117) den gewöhnlichen Leim; die Cornea, die permanenten Knorpel mit Knorpelkörperchen, die Knochenknorpel vor der Ossification, die Knorpel von krankhaft ossificirten Knorpeln, die der Hautknochen und der Knochenzähne Chondrin. Das aus den spongiösen Knorpeln Extrahirte kommt mit dem Knorpelleim sehr überein, gelatinirt aber nicht nach dem Eindicken. Osteomalacische Knochen geben bei anhaltendem Kochen weder Leim noch Chondrin. Das Extract gerinnt bei dem Eindampfen nicht und wird durch Essigsäure, essigsaueres Blei und schwefelsaueres Eisenoxyd nicht gefällt. I. Bd. XXXVIII. 295. — Vgl. auch CXXVII. 12—17.

Blut. Die Hüllen der Blutkörperchen des Menschen und der Wirbelthiere sind nach *Schultz* mit Farbstoff, (am meisten bei dem Menschen und den Säugethieren, weniger bei den Amphibien) imprägnirt, während die isolirten Kerne weiss erscheinen. Obgleich über diese täglich zu machenden und oft gemachten Erfahrungen kein Zweifel seyn kann, so erlaubt sich Ref. nur die Bemerkung, dass aus diesen ganz richtigen Experimenten keineswegs, wie es mehrere Physiologen gethan haben, zu schliessen erlaubt ist, dass der Farbstoff nur in der Hülle sitze. In frischem Zustande und ohne Anwendung von Reagentien können wir nie den Kern von seiner Hülle und dem umgebenden, flüssigen Medium des gesammten Blutkörperchens so isoliren, dass wir über seinen Färbestoffgehalt uns ein genaues und sicheres Urtheil verschaffen könnten. Dass aber, wenn aller Färbestoff durch Wasser oder andere Körper ausgezogen worden, eben so wenig gesagt werden dürfe, der weiss erscheinende unauflösliche Kern sei von vorn herein weiss gewesen, ergiebt sich von selbst. Ueberdiess ist nie zu vergessen, dass das, was wir Färbestoff des Blutes nennen, bis jetzt eine blosse aushelfende Redensart ist, da man denselben bekanntlich noch nie isolirt, sondern nur an Eiweiss gebunden darzustellen vermochte oder gewisse färbende Salze nachweisen zu können glaubte. Bei mehreren wirbellosen Thieren, wie bei Limax ater, Lymnæus stagnalis, der Auster, und Paludina vivipara sind die Blutkörperchen farblos. *C. H. Schultz* CXXIII. 21—23. Mit dem Gehalte an Färbestoff soll die specifische Schwere der Blutkörperchen in direktem Verhältnisse stehen. ib. 23. 24. A priori ergiebt sich dieser Satz von selbst, wenn wir annehmen, dass der Färbestoff den grössten Theil des Blutkörperchens oder vielmehr der Hülle des Kernes (neben dem ungefärbten Theile des letztern) ausmacht. Allein vergeblich suchen wir nach den Gründen, welche uns zu dieser Voraussetzung berechtigen. Das leichtere Senken der Blutkörperchen ist kein reines Moment, da es einerseits nichts weniger als constant und sicher sich zeigt, anderseits von der Quantität des von vorn herein vermittelst seines Wassergehaltes chemisch einwirkenden Serums abhängt (*Schultz* l. c. 24.), wodurch die aufgestellte Behauptung natürlich in ihren Grundfesten erschüttert wird. — Lässt man ein Gemenge von einer Unze concentrirter Schwefelsäure und einem Pfunde nicht coagulirten Menschenblutes 24 Stunden stehen, fügt dann zwei Unzen kohlensaueren Kalkes hinzu, und destillirt das Ganze im Sandbade, so entwickelt sich zuerst Kohlensäure und alsdann eine Flüssigkeit, auf deren Oberfläche ein eigener Theer des Blutes schwimmt. Dieser hat einen sehr unangenehmen Geruch, löst sich in Alkohol auf, verbrennt mit Thiergeruch und stösst bei dem Erhitzen entzündliche Dämpfe aus. *Osborn* IX. No. 187. 412. — Wird ein mit einem luftdichten Stöpsel verschliessbares Glas bis über die Mündung mit Blut gefüllt und hierauf verschlossen, so bildet sich bei der in Folge der Gerinnung entstehenden Volumensverminderung ein luftleerer Raum, nach welchem aus dem Blute Luftblasen emporsteigen. Dieses Phänomen kann dadurch befördert werden, dass man das Gefäss sogleich in kaltes Wasser stellt

und so die Schnelligkeit der Abkühlung vermehrt. *Schultz* CXXXIII. 58. 59.

Gehirn. Eine vergleichende Untersuchung eines Theiles der gesammten Hirnmasse einerseits und der isolirten grauen und weissen Substanz desselben Gehirnes eines Wahnsinnigen anderseits ergab folgende Resultate:

	Ganzes Gehirn. (sp. G. = 1,048)	Weisse Substanz.	Graue Substanz.
Wasser	77,0	73,0	85,0
Eiweissstoff	9,6	9,9	7,5
Weisse fette Substanz	7,2	13,9	1,0
Rothe fette Substanz	3,1	0,9	3,7
Osmazom, Milchsäure und Salze	2,0	1,0	1,4
Erden	1,1	1,3	1,2.

Unter der Benennung weisse fette Substanz werden hier die vereinten verschiedenen Fettarten verstanden. Das Gehirn enthielt nicht mehr Phosphor, als das von nicht geisteskranken Menschen. *Lassaigne* VI. Bd. V. 98—101.

Speichel. 24 Grammen Speichel neutralisiren nach *Donné* 1 Centigramme Chlorwasserstoffsäure. In 24 Stunden werden ungefähr 390 Grammen Speichel abgesondert. Der in dem normalen Zustande alkalische Speichel wird bisweilen sauer. Dieses Letztere findet bei vielen Affektionen des Magens Statt, ist ein Hauptgrund der Caries der Zähne. Tabackrauch verändert den Speichel durchaus nicht. IX. No. 158. 59.

Magensaft. Der Magensaft des Hundes ist nach *Braconnot* durch Filtration von dem Mucus getrennt noch etwas trübe, beinahe farblos, besitzt einen herben adstringirenden Geschmack und ändert sich, sich selbst überlassen, bei mässiger Temperatur lange Zeit nicht. Die Destillation liefert zuerst eine Flüssigkeit die nicht auf Lacmus reagirt; bei höherer Temperatur zeigt sich dann eine Flüssigkeit, die sich als Salzsäure zu erkennen giebt. Bei dem Abdampfen des Saftes sublimirt sich zuerst Wasser, dann freie Salzsäure und aus dem Rückstande Salmiak. Die Asche enthielt noch ausser phosphorsauerem Kalk und Eisenoxyd Chlorcalcium und Chlornatrium. Behandelte man den eingedickten Magensaft mit Aether, um jenem die freie Säure zu entziehen, so zeigte sich der Rückstand der ätherischen Lösung stark sauer, herb und scharf und enthielt ein farbloses, beissend scharfes, in vielem heissem Wasser lösliches, in kaltem Wasser unlösliches, Lacmus röthendes Oel. In dem von diesem Oele getrennten Reste aber konnte keine Milchsäure gefunden werden. Wurde nun der in Aether unlösliche Theil des Magensaftes mit wasserfreiem Alkohol ausgezogen, so lieferte dieser nach dem Abdampfen ebenfalls Salzsäure und nach Erhöhung der Temperatur Salmiak. Nach der Rothglühhitze blieb viel Chlorcalcium zurück. In dem Alkoholauszuge fanden sich ausser dem Körper, den *Tiedemann* und *Gmelin* als mit dem Fleischextract identisch ansehen, zwei Substanzen, von denen die eine durch Alkalien, schwefelsaueres Eisenoxyd, salpetersaueres Kupfer und Kalkwasser und zwar von letzterem in schwarzen Flocken gefällt wurde, die andere in der

über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit noch enthalten war und aus dem Filtrate sich durch Sublimat weiss, durch Galläpfelinfusion in weisslichen Flocken niederschlug, die sich allmählig zu einer braunen, klebrigen Materie zusammenzogen, gleich der Verbindung des Tannins mit der Gelatine. Auch hier konnte keine Spur von Milchsäure entdeckt werden. Der nach dem Ausziehen durch Aether und wasserfreien Weingeist übrig bleibende Rückstand löste sich in Alkohol von 22° vollständig bis auf eine geringe Quantität eines Stoffes auf, der auf dem Filtrum mit schwachem Alkohol ausgewaschen, sich als Mucus erwies, dem Wasser eine der Ptyaline vergleichbare Materie abgab und in seiner Asche phosphorsaueren Kalk und Eisenoxyd enthielt. Der angewandte Weingeist selbst enthielt beinahe nur Chlornatrium, etwas thierische Substanz und Spuren von Chlorkalium und phosphorsauerem Kalke. Es findet sich im Magensafte freie Chlorwasserstoffsäure, Chlorammonium, Chlornatrium, Chlorcalcium, Eisenchlorür, Chlorkalium, Chlormagnesium, scharfes, farbloses Oel, animalische Substanzen, von denen die eine in Wasser und Alkohol, die andere in verdünnten Säuren, die dritte endlich in Wasser, nicht aber in Weingeist löslich ist, Mucus und phosphorsauerer Kalk. *Braconnot* IV. Bd. XVII. 186—191.

Urin. Der Schleim, der in dem Urine nur suspendirt, nicht aufgelöst ist und erst bei dem Abkühlen sichtbar wird, findet sich nur in geringer Menge und löset sich in verdünnten Säuren und Alkalien auf. — Oft ist er mit phosphorsauerem Kalke und bisweilen mit harnsauerem Ammoniak verbunden. Die Harnsäure enthält immer eine Spur von Färbestoff und von phosphorsaueren Erden. Die mit organischen Säuren verbundenen Salze (harnsaueres Ammoniak, harnsaueres Natron, und harnsaurer Kalk, phosphorsaueres Ammoniak u. dgl.) zeigen sich bei dem Abkühlen des Urins dadurch, dass sie ihn trüben, später aber erst zu Boden fallen, lehmartig und nicht körnig, wie die Harnsäure, anzufühlen sind und durch Auswaschen an Gewicht verlieren. Oft enthalten die durch sie erzeugten Niederschläge viel Schleim neben sich. Daher eine Verwechslung mit phosphorsaueren Salzen leicht vorkommen kann. Seltener sind die Niederschläge von Salzen mit anorganischen Säuren. Phosphorsauere Salze bilden meist weisse, selten bloss gefärbte Niederschläge von geringer Quantität, die getrocknet ein pulverförmiges Ansehen haben. Bei grösserer Menge des phosphorsaueren Salzes hat das Präcipitat eine mehr schleimige Beschaffenheit. Durch Kohlensäure werden diese Salze in dem Urine aufgelöst erhalten. Phosphorsauere Ammoniak-Magnesia findet sich selten allein. Sie hat ein krystallinisches Gefüge, sondert sich als ein dünnes, allmählich sich senkendes Häufchen, oder in Form von Krystallen an den Wänden des Gefässes ab und verbindet sich nie mit dem Färbestoffe. Kohlensauerer Kalk findet sich nur in steinigen Concretionen. Kleesauerer Kalk existirt selten und zwar darin mit harnsaueren Salzen gemischt. Bei einer Beimischung von einer nur sehr geringen Menge von Blut hat der Urin nur eine grünliche Färbung. Bei einer grössern Quantität desselben entsteht ein reichliches,

glänzend hochrothes, körniges Präcipitat, welches sich nach längerem Stehen bräunt. In solchen Fällen wird auch der Urin bisweilen ganz gallertartig. Die grünliche Färbung des Urins wird durch die Einwirkung des sich bildenden Schwefelwasserstoffes auf das Blutroth erzeugt. Sie unterscheidet sich von der ähnlichen Färbung durch Galle dadurch, dass die Flüssigkeit bei dem Erhitzen gerinnt und dass Salz- und Salpetersäure keinen grünen, nach dem Trocknen in Salpetersäure sich wiederum auflösenden Niederschlag bilden. Eiterhaltender Urin ist gewöhnlich blass und reagirt bald sauer, bald alkalisch. In der Ruhe setzt sich der grünlich gelbe, klebrige Eiter zu Boden und bleibt auch auf dem Filter zurück. Man unterscheidet ihn von dem Schleime dann dadurch, dass starke Essigsäure mit dem ersteren im Verhältnisse wie 4:1 gemischt gemischt, ihn eben so wenig als Wasser verändert, während in dem Schleime ein ziemlich durchsichtiger Klumpen und eine halb gallertartige durch eine vollkommen durchsichtige Flüssigkeit verbreitete Masse sich bildet; dass concentrirte Schwefelsäure mit dem ersteren eine tiefbraune, bei Verdünnung mit Wasser sich heller färbende Auflösung, mit dem letzteren dagegen eine blässer braune Solution giebt. Kocht man ferner Eiter mit 3—4 Volum starker Salpetersäure zusammen, dampft die dann erhaltene gelbe Solution ein, verkohlt sie, setzt dann von Neuem Wasser und einige Tropfen Salpetersäure zu, concentrirt die Lösung und filtrirt sie alsdann, so bildet die durchgegangene Flüssigkeit mit Cyaneisenkalium eine tiefbläuliche Färbung und später ein blaues Präcipitat. In stark mit Salpetersäure angesäuertem Wasser entsteht durch dasselbe Reagens eine blassblaue, später leichtgrüne Färbung. *Brett* XVIII. Bd. XII. 147—48. Mannigfache Untersuchungen verschiedener Urine haben ergeben, dass in ihnen der sogenannte Harnstoff nicht frei, sondern an Chlor oder Chlorwasserstoffsäure im Verhältniss von 6—8 At. dieser Körper auf 1 At. Urée gebunden existirt. Da aber die zur Darstellung des Harnstoffes angewendete Salpetersäure wohl geeignet ist, secundäre Combinationen in dem Urine selbst erst zu erzeugen, so suchte man diesen Stoff vermittelst einer andern Säure, der Kleesäure, darzustellen. Als der Urin so weit abgedampft worden, dass er bei dem Erkalten zu einer festen Masse erstarrte, wurde diese dreimal mit kaltem absolutem Alkohol ausgewasehen. Der zuerst angewandte Alkohol zeigte sich mehr gefärbt, als der zweite, und dieser mehr, als der dritte. Alle drei Portionen, die für sich klar waren, wurden bei dem Schütteln trübe. Zu dem Filtrate wurde dann Alkohol von 40° gethan, wodurch eine neue Trübung entstand. Zu dem Filtrate wurde wieder Alkohol gesetzt und diese Operation so lange wiederholt, bis sich keine Reaction mehr zeigte. Die klare Flüssigkeit hatte dann eine gelbe Farbe, Nach dem Verdampfen derselben blieb eine gummöse, klebrige, harte, durchscheinende und wenig gefärbte Masse zurück, die mit Salpetersäure sogleich fast ungefärbten salpetersaueren Harnstoff gab. Die durch den Alkohol niedergeschlagene Masse war schwarz, pechartig und löste sich nicht in kaltem Wasser. Kochender Alkohol nahm etwas davon auf, schied es aber bei dem Erkalten

wiederum ab. Wurde die verdünnte Auflösnng der aus der Alkohollösung nach dem Verdampfen zurückbleibenden Masse mit saturirter Kleesäuresolution vermischt, so bildeten sich zuerst weissgelbliche, später mehr bräunlichgelbe Krystalle. Diese wurden in Wasser bei + 50° aufgelöst, wo sich bei 46° dann der braune Färbestoff in krystallinischer Form absonderte. Bei 25° schossen gelbliche Krystalle an. Als diese von Neuem in Wasser aufgelöst wurden, verwandelten sie sich fast gänzlich in braune Masse. Die Elementaranalyse derselben ergab andere Resultate, als solche, die dem kleesaueren Kalke entsprechen. Besser gelang die Entfärbung des Alkohol mit thierischer Kohle. Man erhielt dann weisse rhomboedrische Krystalle von kleesauerem Harnstoff, die sich sehr leicht in Wasser lösten. Wurde diese Flüssigkeit gekocht, so färbte sie sich nicht und es setzten sich bei dem Erkalten grosse rhomboedrische Krystalle ab, welche sich bei Zusatz von Salpetersäure nicht veränderten. Die Elementaranalyse ergab: 0,06694 Stickstoff, 0,02961 Wasserstoff, 0,20460 Kohlenstoff und 0,69885 Sauerstoff. Aus ferneren Untersuchungen ergiebt sich nun, dass dieses durch Einwirkung der Kleesäure auf den Harn entstehende Salz, als Grundlage keinen Harnstoff, sondern eine eigene Basis, Urile hat, die aus 2 At. Stickstoff und 4 At. Sauerstoff besteht. Das Urile kann als Radikal des Harnstoffes angesehen werden. Liess man nun Kleesäure selbst auf Harnstoff einwirken, so hatte das Salz eine grosse Aehnlichkeit mit kleesauerem Urile. Es unterschied sich aber dadurch, dass es im Wasser wiederum aufgelöst aus diesem in langen rechtwinkeligen Säulen herauskrystallisirte. Der Hitze ausgesetzt lieferte es auch weniger Gas. Kleesauerer Harnstoff, wie kleesaueres Urile bilden dem Feuer ausgesetzt Oxamid. Das letztere tritt an kohlensaueren Kalk seine Säure rascher ab. Der Urin selbst enthält keinen Harnstoff, sondern Urile und dieses in dem Urin mit Chlor und Chlorwasserstoffsäure in dem Verhältnisse, wie 6—8 At. Urile zu 1 At. Chlor verbunden. Durch Einwirkung der Salpetersäure wird das Urile aber erst in Harnstoff umgewandelt. *Morin* II. Vol. LXI. 5—38. Der aus den sehr ausgedehnten Nieren einer achtmonatlichen Frucht gesammelte Harn war dunkelbraun, durchsichtig, ohne merklichen Geruch und hatte ein sp. G. von 1,012, reagirte schwach säuerlich, trübte sich bei der Erhitzung und setzte Eiweissflocken ab. Das Präcipitat hatte eine dunkelbraune Farbe. Das Filtrat war beinahe farblos und schied bei dem Erkalten Krystalle von Steinsäure aus. Wurde es abgedampft und das Extract mit Alkohol ausgezogen, so zeigten sich Spuren von Harnstoff und einer Materie, die sich in mancher Beziehung dem Allantoin näherte, in mancher von demselben entfernte. *Prout* Salzb. Zeit. 1836. Bd. I. 186. 87.

Milch. Sechs Monate nach dem Trächtigsein hatte die Kuhmilch ein sp. G. von 1,021 (bei einer Temperatur von 12°), reagirte alkalisch, setzte wenig Rahm ab, wurde erst nach 8 Tagen, ohne zu gerinnen, sauer, erzeugte mit Salpeter-, Schwefel- und Salzsäure, sowie mit Gallusdecoct und wässerigem Chlor einen leichten flockigen Niederschlag, enthielt 92½ % Wasser, eine

eigenthümliche, zwischen Eiweiss und Käsestoff in der Mitte stehende Materie, etwas Milchzucker, eine unkrystallisirbare, süssliche, gummiartige Masse, Natron, Chlornatrium, Chlorkalium, etwas schwefelsaueres Kali, phosphorsaueren Kalk und Talk nebst Spuren von Eisenoxyd. *Lassaigne* IV. Bd. XIX. 219. 20. — Aus 6 Analysen von Eselinnenmilch ergab sich als Mittel: 1,29 Butter, 6,29 Milchzucker, 1,95 Käse und 90,47 Wasser. Um die Einflüsse der Nahrung kennen zu lernen, wurde die Milch des Thieres, nachdem es 14 Tage mit demselben Producte gefüttert worden, untersucht. Es ergab sich:

Fütterung.	Butter.	Milchzucker.	Käse.	Wasser.
Möhren ohne Blätter	1,25	6,02	1,62	91,11.
Rothe Rüben	1,39	6,51	2,33	89,77.
Hafer und spanischer Klee	1,40	6,42	1,55	90,63.
Kartoffel	1,39	6,70	1,20	90,71.

Die Milch desselben Individuums enthielt:

Zeit nach dem Absetzen.	Butter.	Milchzucker.	Käse.	Wasser.
1½ Stunden	1,55	6,65	3,46	88,34.
6 Stunden	1,40	6,40	1,55	90,63.
24 Stunden	1,23	6,33	1,01	91,43.

Eben so verschieden zeigte sie sich auch nach den hinter einander folgenden Abzügen:

	Butter.	Milchzucker.	Käse.	Wasser.
Erster Abzug	0,96	6,50	1,76	90,78.
Zweiter Abzug	1,02	6,48	1,95	89,55.
Dritter Abzug	1,52	6,45	2,97	89,06.

Peligot IX. No. 178, 326. 27. — Die 18—24 Monate der Fäulniss überlassenen Molken, welche in der Normandie gegen das Blutharnen der Schafe angewendet worden, bilden eine schwach klebrige, trübe Flüssigkeit von sehr stinkendem Geruch, reagiren alkalisch, geben mit Säuren unter leichtem Aufbrausen und unter Erhöhung des Geruchs einen flockigen Niederschlag, mit Alkalien deutlichen Ammoniakgeruch, mit essigsauerem Blei, mit salpetersauerem Silber und Quecksilber einen kaffeebraunen Niederschlag, der sich unter Absetzung der Chlorüre und Sulphüre in Salpetersäure auflöst. Die Masse selbst enthält viel basisch kohlensaueres und essigsaueres Ammoniak und Schwefelammonium. Der Zucker und die Milchsäure, die in den frischen Molken enthalten sind, zersetzen sich in der Fäulniss und tragen wahrscheinlich zur Bildung der Essigsäure bei. Der Käsestoff verändert sich ebenfalls wesentlich in seinen Eigenschaften und geht zum Theil in einen eigenthümlichen, stickstoffhaltigen Extractivstoff über. *Lassaigne* IV. Bd. XVII. 82—84.

Amniosflüssigkeit. Die menschliche Amniosflüssigkeit von dem vierten Schwangerschaftsmonate war klar und durchsichtig, von fadem, etwas salzigem Geschmack, ohne Geruch, von 1,0182 sp. G., reagirte weder sauer noch alkalisch, wurde durch Galläpfeltinktur und Sublimat sehr stark, durch Eisenchlorid und Bleizucker schwächer gefällt, gerann bei dem Kochen in dicken Flocken, die sich aber nicht bildeten, wenn Essigsäure in hinreichender Quantität zugesetzt war. Das Filtrat der gekochten

Flüssigkeit, welches viel Eiweiss fallen liess, wurde durch Chlorbaryum, Kalkwasser und kleesaueres Ammoniak nur sehr wenig, durch Platinsolution und Eisenchlorid gar nicht, durch salpetersaueres Silber dagegen sehr stark gefällt. Der Niederschlag mit Chlorbaryum war in Salzsäure unlöslich. Die Amniosflüssigkeit aus dem sechsten Schwangerschaftsmonate war selbst nach dem Filtriren etwas getrübt gelblich, gab bei dem Erhitzen ein mehr schleimiges Coagulum, hatte ein sp. G. von 1,0092 und reagirte wie die vorige. In quantitativer Hinsicht ergab sich:

Liquor Amnii von	4 Monaten.	6 Monaten.
Wasser	979,45	999,29.
Alkoholextract	3,69	0,34.
Kochsalz	5,95	2,40.
Eiweiss	10,77	6,67.
Schwefelsäure, phosphorsaure Salze und Verlust	0,14	0,30.

Die erstere Flüssigkeit ist also in allen Verhältnissen weit concentrirter, als die spätere. *C. Vogt* IV. Bd. XXVIII. 338—343.

Die Amniosflüssigkeit bei dem Pferde ist gelblich gefärbt, hell und klar, vom schwachem thierischen Geruch und von 1,0051 sp. G. Sie reagirte weder sauer noch alkalisch, wurde durch neutrales, essigsaueres Blei, Galläpfeltinctur nnd salpetersaueres Silber sehr stark, durch Chlorbaryum sehr schwach, durch Alkohol ebenfalls schwach und durch Sublimat etwas mehr gefällt. Durch Kochen trübte sich die Flüssigkeit kaum, und Eisenchlorid bewirkte weder in der ursprünglichen Flüssigkeit noch in einem der Auszüge eine Reaction. Die Fällung durch Chlorbaryum wurde durch Säuren nicht aufgelöst. Das Alkoholextract des zur Trockniss verdampften Rückstandes war gelblich braun, wurde durch Bleizucker, nicht aber durch Galläpfeltinctur gefällt und reagirte nicht auf Harnstoff, Harnsäure oder Hippursäure. Die quantitative Analyse ergab:

Alkoholextract	0,778.
Kochsalz	0,531.
Eiweiss	0,129.
Schwefelsaurer Kalk	0,011.

Im Verhältniss zur menschlichen Flüssigkeit enthält demnach die des Pferdes mehr Alkoholextract und weniger Eiweiss. *C. Vogt* IV. Bd. XX. 69—71. — Ueber Allantoin und Allantoisflüssigkeit s. LIII. Bd. I. 286. 268.

Seide. Eine Analyse sowohl der gelben neapolitanischen, als der weissen levantinischen Seide ergab mehrere neue Stoffe. Es enthielten:

	gelbe	weisse Seide.
Seidenfaserstoff	53,37	54,04.
Gallerte	20,66	19,08.
Eiweissstoff	24,23	25,47.
Wachsstoff	1,39	1,11.
Färbestoff	0,05	0,00.
Fettstoff und Harz	0,10	0,30.

Der Seidenfaserstoff ist faserig, specifisch schwerer, als Wasser, verbrennt mit Horngeruch, giebt bei der trockenen Destillation viel kohlensaueres Ammoniak, brenzliches Oel und Wasser und hinterlässt eine voluminöse Kohle. Auf einem glühenden Eisen wird er weich, bläht sich auf, brennt mit hellblauer Flamme und hinterlässt viel Kohle. Er ist in Wasser, Alkohol, Aether, Essigsäure, fetten und ätherischen Oelen unauflöslich; bildet bei gewöhnlicher Temperatur mit concentrirter Schwefelsäure eine hellbraune dickliche Lösung, die bei dem Erhitzen zuerst roth, dann braun und zuletzt schwarz wird, indem schwefliche Säure sich entwickelt. Nicht durch Wasser, wohl aber durch Galläpfeltinctur entsteht in dieser Lösung ein weisser Niederschlag. Eben so schlägt sich der Faserstoff durch kaustisches Kali daraus nieder, löst sich aber bei fernerem Zusatze von Kali wieder auf. Die bei gewöhnlicher Temperatur farblose salzsaure Lösung wird bei dem Erhitzen braun. Salpetersäure löst ihn bei gewöhnlicher Temperatur zwar auf, lässt aber kleine Flocken zurück. Durch Erwärmen verwandelt sich die Solution in Oxalsäure. In Phosphorsäure löst er sich bei gewöhnlicher Temperatur nicht; wohl aber bei erhöhter mit mehr oder minder brauner Farbe. Schwache Kalilösung wirkt nicht auf ihn. Bei dem Kochen oder in stärkerer Lösung wird er aufgelöst, durch Zusatz von Wasser flockig, von diluirter Schwefelsäure faserig niedergeschlagen. Mit trockenem kaustischem Kali vermischt und unter Kneten erwärmt verwandelt er sich in Oxalsäure. In flüssigem Ammoniak und basisch kohlensauerem Kali zeigt er sich unauflösich. Die Asche desselben enthält Magnesia, Natron, Kalk, Eisen- und Manganoxyd mit Kohlen-, Schwefel-, Phosphor- und Salzsäure verbunden. Er stimmt mit dem Faserstoffe des Blutes darin überein, dass beide mit Fettstoff überzogen, beide stickstoffhaltig sind, vor dem Verbrennen schmelzen, eine voluminöse Kohle hinterlassen, bei trockener Destillation viel kohlensaueres Ammoniak und brenzliches Oel liefern, dass ihre Salze durch keine Säuren ausgeschieden werden können und dass die Reactionen der Metallsalze auf die Kalilösungen ähnlich sind, unterscheidet sich aber dadurch, dass er in kaltem Wasser nicht aufgeweicht werden kann, dass langes Kochen in Wasser ihn nicht verändert und dass er nach diesem Processe als solcher zurückbleibt, dass concentrirte Säuren anders auf ihn reagiren, dass er sich ohne Zersetzung in Kalisolution auflöst und dass flüssiges Ammoniak gar nicht auf ihn einwirkt. Die Seidengallerte ist gelblich, spröde, durchscheinend, luftbeständig, geruch- und geschmacklos und specifisch schwerer als Wasser. Sie schwillt im Feuer an, brennt mit Flamme und hinterlässt eine voluminöse Kohle. Die Asche besteht vorzüglich aus basisch kohlensauerem Natron. In Wasser ist die Gallerte löslich — welche klebrige Lösung an der Luft sich schnell zersetzt und dann ammoniakalisch riecht — unlöslich dagegen in Alkohol, Aether, fetten und flüchtigen Oelen. In concentrirter Schwefelsäure löst sie sich farblos, während die Solution bei dem Erhitzen sich schwärzt und einen gemischten Geruch nach brennendem Zucker und schwefeliger

Säure entwickelt. Verdünnte Schwefelsäure löst sie mit Hilfe von Wärme. Sättigt man die kochende Lösung mit Kreide, filtrirt, dampft sie ab und zieht dann den Rückstand mit Alkohol aus, so schlägt sich beim Erkalten Zucker nieder. Concentrirte Salpetersäure, welche die Gallerte bei gewöhnlicher Temperatur auflöst, zersetzt die Solution bei erhöhter Temperatur unter Bildung von Stickoxydgas und Kleesäure. Sie bildet Solutionen mit Salzsäure, Phosphorsäure und concentrirter Essigsäure. Die letztere hinterlässt nach dem Verdampfen eine dickflüssige Masse, in welcher Cyaneisenkalium ein grünes, in Wasser lösliches Präcipitat, Wasser selbst dagegen keinen Niederschlag hervorbringt. In Kali, Natron und Ammoniak wird sie gelöst und durch Säuren wieder präcipitirt und umgekehrt. Dagegen ist sie in alkalischen Mittelsalzen unlöslich. In der wässerigen Auflösung entsteht durch Alkohol, Galläpfelaufguss, salpetersaures Quecksilberoxydul, basisch essigsaures Bleioxyd, Zinnchlorid, Chlorwasser, Brom ein weisses, durch Chlorgold ein gelbes, durch Oxalsäure, essigsaures Blei, Sublimat, salpetersaueres Silber, salpetersaueres Kobaltoxyd, Cyanquecksilber, Eisenchlorid, Chlorbaryum, schwefelsaueres Kali, Jodnatrium, hydrothionsaueres Ammoniak, essigsauercs Kupfer, Brechweinstein, Borax, schwefelsaueres Eisenoxyd, Jod dagegen kein Präcipitat. Von dem durch Auskochen von Muskelfleisch erhaltenen Leime unterscheidet sich diese Gallerte dadurch, dass sie sich schon als solche in der Seide befindet, und nicht erst durch die Siedhitze gebildet und nicht von Sublimat, wohl aber von Chlorgold und essigsauerem Blei gefällt wird. Der Eiweissstoff der Seide ist in getrocknetem Zustande bröckelich, zerreiblich, specifisch schwerer, als Wasser, brennt auf einem heissen Eisen mit Flamme und verbrennt mit Horngeruch. Die weisse Asche enthält dieselben Bestandtheile, wie die des Seidenfaserstoffes. Das feuchte Seidencіweiss wird von concentrirter Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur gelöst, nicht dagegen das trockene. Beim Erhitzen zersetzt es sich dann und schwärzt sich und entbindet schwefelige Säure. Aehnlich ist das Verhalten gegen concentrirte Salpetersäure, Salzsäure und Phosphorsäure. Die Lösung in concentrirter Essigsäure bildet eine fettig anzufühlende Flüssigkeit, in der Cyaneisenkalium, als ein hier sehr empfindliches Reagens ein grünes, im Wasser unlösliches Präcipitat erzeugt. Die Lösung in Kali, Natron oder Ammoniak wird durch Säuren gefällt. In kohlensaueren Alkalien ist dieses Eiweiss ebenfalls unlöslich. Wie der Faserstoff des Blutes mit dem Eiweissstoff desselben übereinstimmt, so ist dies auch zwischen dem Seidenfaserstoff und dem Seideneiweiss der Fall, nur dass der erstere sich in Essigsäure auflöst, das letztere dagegen nicht. Das Seidencerin stimmt völlig mit dem Cerin des Wachses. *Mulder* I. Bd. XXXVII. 594—622. — Ueber das Hervortreten des Seidenfadens aus dem Thiere s. *Mulder* ibid. 622—628. — Eine vergleichende Analyse der Herbstfäden ergab 15,25% Fibrin, 64,00% Albumin, 18,04% Gallerte, 2,71 Cerin und festen Faserstoff. s. *Mulder* I. Bd. XXXIX. 498—500.

Badeschwämme, fossile Schuppen und künst-

liche, den Thierschaalen ähnliche Masse. — Eine vergleichende Untersuchung der Badeschwämme ergab folgende Bestandtheile:

	Kleine engporige Schwämme.	Grössere, zum Theile löcherige, grossporige Schwämme.
Chlorkalium	0,7170	0,7259.
Bromkalium	0,5321	0,6237.
Jodnatrium	0,9980	1,0924.
Kalksulfat	4,3758	5,5830.
Kalkcarbonat	28,7210	26,9930.
Kalkphosphat ($^3/_4$ basisch)	3,7000	3,9802.
Magnesia carbonat	3,5672	4,2100.
Eisenoxydul	8,9120	8,6710.
Kupferoxyd	»	Spuren.
Kieselsäure	9,0030	10,0010.
Kohle	39,4549	38,1014.
Verlust nebst Spuren von freiem Alkali	0,0200	0,0184.

Herberger V. Bd. v. 61. 62.

Es fand sich in fossilen Schuppen von

	Bourdichouse.	Craighallcoal.	Tilgate.
Phosphorsauerer Kalk	50,94	55,75	60,13.
Kohlensauerer Kalk	11,91	15,86	27,94.
Kieselsubstanz	36,58	16,17	3,42.
Kali und Natron	0,47	1,06	1,43.
Alaunerde	»	2,82	0,82.
Bituminöse Materie und Wasser (in den Schuppen von Tilgate statt dieser Bestandtheile Kohle und Schwefel)	0,12	6,14	6,71.

Ausserdem existirten noch Spuren von phosphorsaurer Magnesia und von thierischer Materie. *Connell* IV. Bd. XXVIII. 75. 76. — An den Rädern einer Waschfabrik fand sich eine feste, braune, metallisch glänzende und an mehreren Stellen irisirende Substanz, die einen blättrigen Bruch hatte. Die chemische Analyse ergab dieselben Bestandtheile, wie die der Molluskenschaalen, nämlich kohlensaueren Kalk und thierische Materie. Die letztere verdankt wahrscheinlich dem in der Fabrik angewandten Leime ihren Ursprung. *Horner* IX. No. 168. 246. Die einzelnen Blätter dieser Substanz sind mit einem irisirenden Häutchen bekleidet, welches das Licht doppelt bricht und ein vollkommen deutliches und ein undeutliches Bild erzeugt — eine Eigenschaft, die wahrscheinlich von der unvollkommenen Krystallisation der Masse herrührt. *Brewster* IX. 246. 47. *H. v. Meyer* und Ref. fanden an Stücken dieser Masse, welche *Horner* selbst mitgetheilt hatte, dass sie aus sehr dünnen, schichtweise über einander gelagerten Leimblättchen bestand, die unter dem Mikroskope durchaus keine Spur einer Krystallisation oder eines organischen Baues wahrnehmen liessen.

G. Chemie des kranken Organismus.

Blut. Bei Hypertrophie der Mamma fand *Fingerhut* in 16 ℥. 1,002 % freier Kohlensäure. Aehnliches nahm derselbe auch am Blute solcher wahr, die an Asthma und Bronchitis chronica litten. Nie dagegen zeigte sich freie Kohlensäure in dem Blute von Unterleibs- und Nervenkranken. XXXIII. Bd. III. 161. — Ueber den Werth der Analysen des gesunden (s. das Repert. I. 68.) und des kranken Blutes von *Rees* s. XXXIII. Bd. III. 49. — Nach *Zaccarelli* und *Bertazzi* soll das Blut eines angeblich an Pneumonie leidenden Kranken milchweiss gewesen seyn. Sein Serum hatte 1,025 sp. G., reagirte weder sauer, noch alkalisch und bildete bis zu 36° mit Alkohol erwärmt einen reichlichen Niederschlag von Eiweiss. Das Filtrat war gelblich und liess während des Verdampfens eine der Seroline von *Baudet* ähnliche Masse fallen. Die von Neuem abfiltrirte Flüssigkeit bestand aus 90,5 % Wasser, 7,6 Eiweiss, 0,4 einer krystallisirbaren fetten Materie, 0,6 einer öligen Substanz, 0,5 Fleischextract, milchsaurem Natron, Chlornatrium und Chlorkalium, kohlensauerem Natron und phosphorsauerem Kalk. Wurde das Eiweiss mit Alkohol gekocht und dieser alsdann verdampft, so blieb eine ölige Substanz, ähnlich der des Chylus, übrig. Auch durch Kochen des Blutkuchens mit Alkohol wurde ein fettiger, der Seroline ähnlicher Stoff (das gewöhnliche Fett des Faserstoffes?) erhalten. Der Cruor zeigte sich mit ölartigen Tropfen durchdrungen. XXXIII. Bd. III. 389. —

Schleim. — Nach *Donné* soll der bei entzündlichen Affectionen der Scheide ausfliessende Schleim sehr sauer reagiren, während die Secretion der Vagina im gesunden Zustande durchaus neutral ist.

Schweiss. — In rothem Schweisse fand *Landerer* rosige Säure. VI. Bd. V. 274. —

Harn. — Ueber die Anwesenheit von Zucker in dem Blute und dem Urine von Diabetischen s. *Ambrosiani* XVI. Suppl. 3. Um den Zucker darzustellen, wird der Harn durch Bleiessig gefällt; das Filtrat durch Schwefelwasserstoff zersetzt; das neue Filtrat bis zur Syrupsdicke eingedampft und mehrere Wochen sich selbst überlassen. Es bildet sich dann ein gefärbter, durch Alkohol leicht zu entfärbender Zucker. Das Blut wird zu demselben Zwecke mit Wasser gequirlt, der Hitze ausgesetzt und dann filtrirt; das dunkelrothe Filtrat durch Bleiessig gefällt; das Ganze durch Schwefelwasserstoff zersetzt und das dunkele Filtrat mit Eiweisslösung gekocht. Die Abdampfung des dann farblosen Filtrates erzeugt einen wahren Syrup und nach mehrwöchentlichem Stehen bilden sich Zuckerkrystalle. 1 Pfund Venenblut gab 1 ℥ Syrup und 9 Gran Zuckerkrystalle. — *Reid Clanny* fand in dem Urine eines Diabetischen in 10 ℥ 0,27 C. Z. Luft und zwar 0,06 Sauerstoff, 0,02 Kohlensäure und 0,19 Stickstoff. Nach 5 Tagen enthielt der Harn desselben Individuums in 10 Loth 0,31 C. Z. Luft, nämlich 0,03 Sauerstoff, 0,02 Kohlensäure und

0,26 Stickstoff. XVIII. Bd. 1. 229. — Einen andern sonst nichts lehrenden Fall von Anwesenheit von Zucker und Harn im Blut s. XVI. Bd. 13. 273. — *Hétru* fand in einem diabetischen Harne 6 % krystallisirten Zucker, 0,2 Kochsalz, 0,12 schwefelsaures Natron, 0,1 kohlensauren und phosphorsauren Kalk, 0,6 in Alkohol unlöslichen Extractivstoff, 0,037 Eiweiss und 92,933 Wasser. XXXI. 88. — Ausführliche, zu fast gar keinen bestimmten Resultaten führende Bemerkungen über eine Reihe von Untersuchungen über den Harn bei Diabetes mellitus s. *Hünefeld* XXVIII. — *Jakson* fand in dem Urine eines Diabetischen Harnstoff, Benzoësäure und Xanthoxyd. Nach mehrwöchentlichem Stehen entwickelte sich Kohlensäure. Der Harn schmeckte nicht mehr süss und enthielt Alkohol. Zur Syrupsdicke eingedampft und mit Salpetersäure behandelt, krystallisirte salpetersauerer Harnstoff heraus. Das Filtrat enthielt Benzoësäure. Das graue Sediment reagirte auf Xanthoxyd. — Vgl. auch XVI. Bd. XIV. 6. — Nach *Bouchardat* hatte der grüne Urin eines an Hepatitis leidenden Menschen 1,057 sp. G., gab bei dem Erkalten ein leichtes grünes Präcipitat, bildete mit schwefelsaurem Eisen einen gelblichgrünen, mit Bleizucker einen bräunlichgrünen und mit essigsaurem Kupfer einen grünen Niederschlag. Allmähliges Zumischen von Salpetersäure erzeugte dieselben Reactionen wie an dem färbenden Stoffe der Galle. Die grüne Flüssigkeit wurde allmählig blau, dann violett, hierauf roth und zuletzt blassgelb. Nach dem Abdampfen hinterliess der Harn 5,47 % festen Rückstand. Neben den gewöhnlichen Bestandtheilen des Urines fanden sich noch Cholesterin, Oelsäure, Margarinsäure und deren Verbindungen mit Basen; ausserdem der eigenthümlich riechende Stoff, das Harz und der Zucker der Galle; Fleischextract, Eiweiss, so wie die meisten in der Galle enthaltenen Salze. XVIII. Bd. 1. 297. — Der aus den sehr ausgedehnten Nieren einer 8monatlichen Frucht gesammelte Harn war dunkelbraun, durchsichtig, ohne merklichen Geruch, von 1,012 sp. G., schwach säuerlich reagirend, bei dem Erhitzen sich trübend und Eiweissflocken absetzend. Das beinahe farblose Filtrat schied bei dem Erkalten Krystalle von Steinsäure aus. Wurde es abgedampft und der Rückstand mit Alkohol ausgezogen, so zeigten sich Spuren von Harnstoff und einer zuletzt dem Allantoin sich nähernden Materie. *Prout* Bd. I. 186. —

Eiter. — Nach *Brett* (s. d. Rep. I. 331.) soll concentrirte Essigsäure im Verhältniss = 4 : 1 zu Eiter gesetzt wie reines Wasser wirken (wie ich an reinem Abscesseiter sehe, augenblicklich allerdings insofern, als beide eine trübe milchigte Flüssigkeit erzeugen. Doch setzt sich bei reinem destillirten Wasser der weisse, flockige, voluminöse Niederschlag sehr bald, während die Vermischung mit Essigsäure längere Zeit unverändert bleibt. Die mikroskopische Untersuchung giebt noch schärfere Unterschiede. Durch destillirtes Wasser werden die auf den Eiterkörperchen liegenden Körnchen mehr oder minder abgelöst und jene mehr oder minder difform, bröckelig, gespalten u. dgl. Die Essigsäure macht die Eiterkörperchen heller und durchsichtiger und löst sie zum Theil auf, so dass man nur runde Kugeln isolirt oder zu

mehreren zusammengehäuft neben sehr kleinen durchsichtigen Molecularkörperchen sieht. Ref.). Schleim bildet mit Essigsäure einen halbdurchsichtigen Klumpen. (Bei reinem Nasenschleime allerdings. Doch nicht als Charakteristicum sich zeigend, wenn man ihn mit Abscesseiter vermischt. Ref.) Durch gleiche Theile concentrirter Schwefelsäure und Eiter entsteht eine unvollkommene dunkelbraune Lösung, (Die veränderten Eiterkörperchen bilden braunrothe grumöse Massen Ref.) die bei Verdünnung mit Wasser hell und farblos wird, während sich eine weissgelbe Masse zu Boden setzt. (Dieser Niederschlag besteht aus sehr feinen runden, weissen Körnchen, die in durchaus keiner morphologischen Beziehung zu den früheren Eiterkörperchen stehen. Ref.) Schleim wird durch Schwefelsäure mehr dunkelbraunröthlich. Bei Verdünnung mit Wasser wird die Flüssigkeit auch farblos, bleibt aber nicht trübe. Eiter mit 3—4 Mal concentrirter Salpetersäure gekocht, giebt eine goldgelbe Lösung. Wird diese abgedunstet und halb verkohlt, die Masse dann mit Wasser versetzt und mit 1—2 Tropfen Salpetersäure gesäuert, eingedampft und filtrirt, so bildet dieses mit Eisenkaliumcyanür eine blaugrüne Färbung. (In meinen Versuchen blieb die Flüssigkeit, sowohl mit Eisenkaliumcyanür, als Cyanid durchaus unverändert; selbst wenn ich alle freie Säure durch kaustisches Kali sättigte. Ref.) XVIII. Bd. I. 331. Diese chemische Eiterprobe hat eben so wenig praktischen Werth, als alle bisher vorgeschlagenen.

Wird reines Blut des Menschen oder des Hundes mit kaustischem Ammoniak versetzt, so schwinden die Blutkörperchen spurlos. Enthält dagegen das Blut Eiter, so wird es nach *Donné* mit Ammoniak eiweissartig und fadenbildend. Ja ist die Masse des Eiters nur im Mindesten beträchtlich, so nimmt das Ganze das Ansehen eines Faden bildenden Gelées an. IX. No. 158. 158. Nach demselben soll sich auch der Blutkuchen, wenn Eiter dem Blute beigemischt wird, nach kürzerer oder längerer Zeit auflösen. Die Blutkörperchen verlieren ihre Schaale und man sieht binnen Kurzem selbst keine Kerne derselben mehr, sondern nur Eiterkörperchen. *Mandl* dagegen bemerkt mit Recht (was *Donné* selbst später zugestand. IX. No. 189. 428.), dass Ammoniak auch in reinem, wie in eiterigem Blute ein geléeartiges Gerinnsel erzeugt und daher nicht als Unterscheidungsmerkmal gebraucht werden kann. Wird dagegen reines Blut in cylindrischen Gläschen von 2 Centimeter Dchm. geschlagen, so trennt sich der Faserstoff in Form einer elastischen Membran, die anfangs roth ist, durch Waschen aber gelblichweiss wird. Hat dagegen das Blut nur wenig Eiter in sich, so bildet sich eine rothe, aus fadigen Lappen bestehende Haut, die durchaus nicht elastisch ist und durch Waschen viel weisser wird, als der reine Faserstoff. Ist die Menge des Eiters bedeutender (z. B. $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$), so bildet sich durch Schlagen kein Coagulum, während das nichtgeschlagene Blut mit derselben Quantität von Eiter einen Kuchen macht. Die Hüllen der Blutkörperchen werden durch hinzugesetzten Eiter bald aufgelöst, so dass sie von den Eiterkörperchen dann nicht füglich unterschieden werden können. IX. No. 189. 428.

Nach *Donné* sollen sich die Blutkörperchen augenblicklich, die Eiterkörperchen später auflösen. IX. No. 172. 281.

Exsudate. — Nach *Marchand* enthielt die abgezapfte Flüssigkeit einer an Ascites leidenden Frau 95,22 % Wasser, 2,38 Eiweiss, 0,42 Harnstoff, 0,21 kohlensaures Natron, 0,06 phosphorsaueres Natron, 0,82 Kochsalz, 0,89 schleimige Stoffe, nebst einer Spur von schwefelsaurem Natron. I. Bd. XXXVIII. 356. — In der in die Bauchhöhle nach Peritonitis puerperalis ergossenen Flüssigkeit (nicht aber bei anderen Formen von Peritonitis) sollen sich nach *Bouchardat* die Elemente von Milch und Butter vorfinden, während die in diesem Wasser schwimmenden Flocken zwar nicht aus Käsestoff bestanden, wohl aber die Elemente desselben, Butter, Fett und phosphorsaueren Kalk enthielten. Der Magensaft solcher Kranken besteht aus Cholesterine und wahrscheinlich Fettsäure, Mucus, Albumen, Fleischextract, Gallenharz, Gallenzucker, Farbestoff der Galle, Salmiak, salzsauerem Natron und milchsaurem Ammoniak. (?) XVIII. Bd. I. 297. —

Concremente. — Eine in dem rechten Hirnventrikel eines Pferdes gefundene Concretion von 54 Grammen Gewicht gab an kochenden Alkohol eine Cholesterinmasse ab, die sich bei dem Erkalten in Form von weissen perlmutterartigen Blättchen absetzte. Diese waren in Aether löslich, unlöslich in Alkalien, wurden durch concentrirte Schwefelsäure roth gefärbt und durch kochende Salpetersäure in Cholesterinsäure verwandelt. Die fernere Analyse ergab als Bestandtheile 58 % Cholesterin, 39,5 häutige eiweissartige Masse und 2,5 einfach kohlensauren Kalk. *Lassaigne* II. Vol. XII. 222. — Ein Gallenstein des Menschen enthielt 94,95 % Cholesterine, 1,41 gelben Farbestoff der Galle, 1,00 kohlensauren Kalk, 2,43 Picromel, 0,21 flüchtiges Oel. *Konink* IX. No. 177. 321. — Ein in der Niere eines 20jährigen Mädchens gefundener Stein, der auf seiner Oberfläche mit krystallinischen Formationen, ähnlich denen des kleesauren Kalkes, besetzt war, ergab bei der Analyse 0,4 kleesauren, 0,2 kohlensauren Kalk und 0,4 Blutfarbestoff nebst Verlust. *Bouchardat* IX. No. 146. 64. — Ein anderer Nierenstein des Menschen ergab 83,673 phosphorsaueren Ammoniak-Talk, 7,810 phosphorsaueres Natron, 3,162 Chlornatrium, 2,644 Chlorammonium, 0,356 Kieselsäure, 1,120 eiweissartige Materie, 0,636 thierische, in Wasser auflösliche Materie und 1,099 Verlust. *Konink* IX. No. 177. 322. — Ein Nierengries bestand aus kleesaurem Kalke, gemischt mit einer geringen Menge einer organischen Materie. IV. Bd. XVIII. 73. — Ein grosser, die ganze Blase ausfüllender Harnstein enthielt 5,0 % in Wasser lösliche Bestandtheile des Harnes, 7,5 Mucus, 3,0 basisch kohlensaure und 0,8 basisch phosphorsaure Magnesia. *Lassaigne* IV. Bd. LVII. 85. — Der Harnstein eines Pferdes bestand nach *Wackenroder* aus 72,469 kohlensaurem Kalk, 3,522 kohlensaurem Talk, 3,250 schwefelsaurem Kalk, 1,916 zwei Drittel phosphorsaurem Kalk, 17,100 verhärtetem Blasenschleim, 1,400 Wasser nebst Spuren von Thon und Fett. IV. Bd. XVIII. 159—64.

H. Functionenlehre des normalen Organismus.

Allgemeine Nutritionsverhältnisse. — Die dem Cancer salinus verwandten und zu der Gattung Artemia Leach. gehörenden, in eingedicktem Seewasser von Marignano vorkommenden Thiere starben in süssem Wasser nach dem zweiten und vor dem vierten Tage. In Salzlösungen von 15^0 oder 20^0 Baumé befanden sie sich noch vollkommen wohl; in solchen von 23^0 waren ihre Bewegungen sogleich sehr mühselig. Nach 24 Stunden befanden sich alle an der Oberfläche und starben bald darauf. *Payen* und *Audouin* X. No. 1095. 257—61. — Nach *Rüppel* kommen in Abessynien auf Plateaux von 1300 Fuss Höhe, wo (unter 16^0 Breite) schon eine verhältnissmässig niedere Temperatur herrscht, noch wilde Elephanten und Affen vor. Dieses dürfte zu erklären geeignet seyn, wie diese tropischen Thiere unter gewissen Umständen in sehr weit von den Tropen entlegene Länder gelangen könnten. IX. No. 140. 11. —

Aufsaugung. — Einige Versuche über Endosmose sind von *Roggers* angestellt worden. Er verschloss 4 Röhren von gleichem Caliber mit Stücken von Haut, von Peritoneum, von Schleimhaut und von Lebersubstanz, und setzte sie in eine Quecksilberwanne, über welcher sich Kohlensäure befand. Nach ½ Stunde hob sich die Röhre, welche mit der Schleimhaut verschlossen war, am meisten; die mit Haut geschlossene weniger, noch weniger die mit dem Bauchfellstücke verbundene und am wenigsten die mit dem Leberschnitte verstopfte. Durch Eintauchen der Gewebe in Gerbestoff oder Alaunlösung wurde die Wirkung fast 0. Wurde eine frische Schweinsblase mit Venenblut gefüllt und in einem mit Quecksilber und Sauerstoff gefüllten Behälter aufgehängt, so zeigte sich nach 12 Stunden der Mercur bedeutend gesunken, während das Oxygen grösstentheils geschwunden und durch Kohlensäure ersetzt war. Hierbei fand Wärmeentwickelung Statt. Der Verf. wendet nun diese z. Thl. schon früher auch bekannten Resultate auf die Functionen des lebenden Körpers an. XXXI. 785. —

Aus einer Reihe von Versuchen, die H. *Nasse* an Limax ater und Helix pomatia angestellt hat, ergab sich, dass diese Schnecken um so mehr Flüssigkeit verhältnissmässig aufsaugen, je schwerer sie sind, dass Thiere, die einige Zeit trocken gesessen, erst nach einigen Minuten die Feuchtigkeit absorbiren und dass dieses nur während des Herumkriechens geschieht. In warmer Luft ist der durch die Ausdünstung entstehende Verlust sehr bedeutend und kann bis $^3/_{11}$ des ganzen Gewichtes steigen. Geschwächte Thiere saugen weniger auf; aber, sobald sie sich erholt haben, stärker als gesunde. Eben so ist auch unter geeigneten Umständen die Ausdünstung von jenen grösser. Unters. z. Phys. und Path. 486.— Einen ausführlichen zusammentragenden Artikel über Absorbtion in physiologischer und chemischer Beziehung giebt *Bostock* LIV. 20—35.

Nahrungsmittel. — Fall eines von blosser Pflanzenkost lebenden Menschen s. X. No. 1027. 231. — Fälle von anhaltendem Hungern sind verzeichnet von *Wittke* XXXVIII. Bd. 16. 125. *Thornbill* XXVI. 384. und *Sloane* XVIII. Bd. 1. 51. — Hungertod; in der Leiche keine Abnormität der Organe; starke Erweiterung des mit eiteriger Materie gefüllten Magens und Auftreibung der Därme durch Luft *Ebers* XXVI. 673. Ueber Hunger siehe *Heusinger* LXXXIX. 23. — Mit merkwürdiger Gelehrsamkeit liefert *Tiedemann* LXXXII. eine Zusammenstellung der Verhältnisse des Nahrungsbedürfnisses und der Nahrungsmittel, deren Kenntniss dem praktischen Arzte durchaus unentbehrlich ist. — Vergl. auch *Heusinger* l. c. 30.

Einige nichts Neues lehrende Räsonnements über die Einwirkung giftiger Stoffe durch ihre Aufnahme in das Blut giebt *Pereira* XVIII. Bd. 1. 97. — Nach *Piorry* findet sich gebrauchtes schwefelsaures Chinin im Harne wieder. XXXI. 73.

Verdauungsorgane. — Resultate der von *Purkinje* und *Pappenheim* angestellten Versuche über künstliche Verdauung s. *Valentin* X. No. 1092. 209. Die Schleimhaut des Magens hat (wie man bei dem Menschen und den vier Wirbelthierklassen auf Perpendikularschnitten leicht sehen kann. Ref.) eine unendliche Menge von Folliculis compositis, welche eine Masse, Laab genannt, absondern, die in Verbindung mit Säure die Kraft künstlicher Verdauung besitzt. Dieser Stoff ist fixer Natur, und hat als ausschliessliche Bedingung zu seiner Wirkung einen nur sehr geringen Zusatz von Säure irgend einer Art (organischer oder unorganischer) nöthig. Bei dem Acte der Auflösung geben sich manche besondere Erscheinungen kund. So zeigen sich an den Muskelfäden eigenthümliche stabförmige Körper, die ihnen parallel und in einiger Distanz unter einander gelagert sind. Ausser der Magenschleimhaut eignen sich noch einige andere Häute des Körpers, wie z. B. die der Harnblase, der Traehea u. dgl., um dieselben Effeete hervor zu bringen. Die Säure kann durch Galvanismus ersetzt werden. Zusatz von Galle zu der Verdauungsflüssigkeit wirkt, wie es scheint, absolut inhibitiv ein. X. No. 1092. 209—12. Ref., der mit *C. Vogt* die Versuche fortgesetzt hat und noch fortsetzen wird, ist schon zu einigen Resultaten gelangt, die für den fraglichen Gegenstand wichtig seyn dürften. Zuvörderst ergiebt sich nämlich, dass die Thätigkeit der Verdauungsflüssigkeit sich nur auf die eiweissartigen Körper (thierisches Eiweiss, thierischen Faserstoff und Käsestoff) beschränkt, wie zum Theil *Schwann* auch schon angedeutet hat. Auf vegetabilische Nahrungsmittel, wie Stärke, Kleber, Pflanzeneiweiss, Pflanzenfaser, Chlorophyll, Anthoxanthin, Anthokyan u. dgl. findet durchaus kein direkter Einfluss Statt. Der Stoff selbst (das von *Schwann* supponirte Pepsin) ist, wie dargethan werden soll, ein dem flüssigen thierischen Eiweisse so nahe verwandter Körper, dass vielleicht die Elementaranalyse die grösste Analogie oder beinahe Identität nachweisen dürfte. So weit wir nämlich bis jetzt kamen, stimmen die Verhältnisse dieses Stoffes fast gänzlich mit denen des thierischen flüssigen Eiweisses, während jedoch Hühnereiweiss weder allein

noch mit einem Minimo von Säure Verdauungskraft besitzt. Die Einwirkung des Galvanismus beruht nur auf seiner Säure erzeugenden Wirkung; so wie höchst wahrscheinlich die der Galle darauf, dass sie durch ihre Alkalität die freie Säure sättigt oder übersättigt. Die katalytische Einwirkung des Verdauungsprincipes, welche auch *Liebig* (IV. Bd. XX. 34.) in Abrede stellt, wird nach unseren hier noch nicht zu detaillirenden Erfahrungen ebenfalls sehr problematisch.

O'Beirne wiederholte seine Ansichten, dass der Mastdarm nicht als eigenthümlicher Kothbehälter angesehen werden könne, da man nie Koth in ihm finde (was allgemein ausgesprochen entschieden unrichtig ist. Ref.), dass dieser nur in der Flexura sigmoidea Coli enthalten sey, dass die Blinddarmklappe den Rücktritt des Kothes aus dem Colon in den Dünndarm verhindere und dass nur bei Ueberfüllung der Därme mit Fæcalmassen der Dünndarm Koth enthalte. XVIII. Bd. I. 28. 267. 297. — Einige meist bekannte Bemerkungen über die Structur und Function des Mastdarmes im gesunden und kranken Zustande giebt *Wallace* XVIII. Bd. I. 207. 241. 289.

Gefässsystem. — a. Blut. — *Emmerson* spricht von Neuem die alte, doch endlich einmal zu verlassende Ansicht aus, dass die Blutkörperchen nach dem Tode eine selbstständige Bewegung haben. Sie soll sich 4—5 Tage nach dem Ableben des Körpers zeigen und durch Fäulniss, wie durch chemische Reagentien vernichtet werden. XXXI. 377. Aussprüche analoger Natur finden sich auch bei *Mayer* CXXXII. 45. — b. Blutgefässe. Nach *Schultz* soll bei Verengerung der peripherischen Gefässe der äussere Umfang derselben unverändert bleiben. Die Verringerung des Lumen werde nur dadurch hervorgebracht, dass die Gefässwand nach innen turgescirt und bei Erweiterung des Gefässes die Wand wiederum nach aussen zurückfällt. CXXXIII. 179. Diese von vorn herein mit keinem deutlichen und klaren Begriffe vereinbare Ansicht kann leicht durch anatomische, wie physiologische Gründe in ihrer Unrichtigkeit nachgewiesen werden. 1) Kann unmöglich die so äusserst dünne, isolirt kaum darstellbare Membrana intima die bekannte Gefässverengerung erzeugen, während nach den einfachen Structurverhältnissen (s. oben S. 64) jede Turgescenz der mittleren Haut der Arterien oder der Venen sich sogleich auch an der Aussenseite des Gefässes durch ihre veränderten Durchmesserverhältnisse kund geben müsste. 2) Wäre bei der Ansicht des Verf. natürlicher Weise absolute Vergrösserung des ganzen Gefässdurchmessers durchaus unmöglich, was aber durch die Phänomene der Entzündung hinreichend widerlegt wird. Seiner Vorstellung consequent kommt der Verfasser auch zu dem Ausspruche, dass die Turgescenz nur in dem erectilen Gewebe der Theile liege und dass die angeschwollenen Blutgefässe wegen der Verringerung ihres Lumens in dem Acte des Turgors weniger Blut führen, als gewöhnlich, eine Meinung, von deren Unrichtigkeit der Durchschnitt eines jeden turgescirenden Theiles sogleich überzeugt. CXXXIII. 179. — *Chassaignac* sucht in seiner Schrift:

de la circulation veineuse. 1836. 8. durch einige Versuche nachzuweisen, dass in den Venen keine stossende Fortbewegung des Blutes, die einerseits den Zusammenziehungen des linken Ventrikels entspreche, anderseits auch durch die vermöge des Ausathmens erzeugte Beschleunigung bedingt werde, Statt finde. Vgl. XXXI. 674. *Poiseuille* selbst zeigte aber, wie Jeder auch bald sieht, dass die Versuche von *Chassaignac* nicht nur nicht gegen ihn, sondern wegen ihrer Ungenauigkeit gar nichts beweisen. XXXI. 493. — c. Herz. Auch im Jahre 1836 sind mannigfache Ansichten über die Natur der Herztöne öffentlich bekannt geworden. Die von der brittischen Naturforscherversammlung niedergegesetzte Commission hatte sich nach ihren an Kälbern angestellten Versuchen (wohl ganz richtig Ref.) dahin entschieden, dass der Contact der Brustwand und der Rippen mit dem Herzen nur die Hörbarkeit der Töne verstärke, keinen derselben aber erzeuge; dass vielmehr der erste Ton von dem über die unregelmässige Innenfläche der Ventrikel während der Systole derselben hinströmenden Blute, so wie von dem durch die Zusammenziehung der Kammern entstehenden Muskelgeräusche herrühre; dass dagegen der zweite Ton nur dann hörbar sey, wenn die Valvulæ semilunares Aortæ u. A. pulmonalis sich in vollkommener Integrität befinden. XVIII. Bd. I. 10. Die Londoner Commission wich nur insofern ab, als sie die wesentliche Ursache des ersten Tones in dem Bruit musculaire der Systole der Ventrikel, und accessorische Gründe in dem Anschlagen gegen die Brustwand, in der Stockung der Flüssigkeit und der Spannung der Auroventricularklappen suchte. XVIII. Bd. 2. 344. — *Williams* erklärte dagegen den ersten Ton für ein blosses Bruit musculaire bei der Contraction der Ventrikel; den zweiten für den Erfolg des plötzlichen Anklemmens der halbmondförmigen Klappen. *Dick* lässt den ersten Ton mit der Dilatation der Ventrikel, den zweiten mit der Dilatation der Aorta zusammenfallen. *Corrigan* findet, dass das Anschlagen nicht nur der Herzspitze, sondern des ganzen Herzkörpers den ersten, die Reibung der Ventrikelwände gegen einander bei jeder Systole den zweiten Ton erzeuge. XVIII. Bd. 1. 10. Auch *Spittal* glaubt, dass das Anschlagen des Herzens an die Brustwand den ersten Ton verursache. XXXI. 490. — Eine Ansicht, die gewiss, wie Ref. überzeugt ist, durchaus richtig ist, wenn man sie auf die deutliche Hörbarkeit des Tones restringirt, während die Erzeugung desselben wohl wahrscheinlich durch das rasche Ausströmen des Blutes hervorgebracht wird. Denn das frei liegende und bei der Systole der Ventrikel seines Blutes sich rasch entleerende Herz erzeugt einen nur schwächeren ersten Ton. Der zweite Ton dürfte fast unzweifelhaft mit dem Zurückschlagen der Semilunarklappen zusammenhängen, da er nach Durchschneidung derselben kaum noch existirt. — Ausserdem leitete endlich *Beau* den ersten Ton von der Dilatation der Ventrikel, den zweiten von der der Vorhöfe her. XXXI. 70. Vergl. auch *Heusinger* LXXXIX. 369. — Die Ursachen der unter verschiedenen Veranlassungen hörbaren Blasebalggeräusche sucht *Corrigan* (XVIII. Bd. 1. 28.) in der unregelmässigen Strömung

des Blutes, wodurch sich entsprechende irreguläre Vibrationen in den einschliessenden Wandungen erzeugen oder in der abnormen Contractilität der Wandungen, wodurch sie sich der Blutsäule nicht genau anschmiegen; *Cowan* (XVIII. Bd. 1. 185.) in der erhöhten Reibung der Blutwelle, die Londoner Gesellschaft (XVIII. Bd. 2. 344.) in der durch ein Hinderniss erhöhten Friction der Moleküle des Blutes gegen einander und die Wandungen der Gefässe und des Herzens, während *Magendie*, der von Neuem den ersten Ton von dem Anschlagen der Herzspitze während der Systole, den zweiten Ton von dem Ansehlagen des Herzkörpers an die Brustwand während der Diastole herleitet (XCII. 242.), das Bruit de soufflet am Herzen von der Zwischenlage eines Theiles der Lunge zwischen der Herzspitze und der vorderen Wand des Thorax deducirt (l. c. 255.); im Uebrigen aber unsere empirische Unkenntniss des Phänomenes im Ganzen hinreichend darthut (l. c. 278.) vgl. überhaupt ib. 280—295. — Eine Reihe von Versuchen, welche *Jung* an Hunden, Kaninchen, einem Bocke, einem Fuchse und einer Eule anstellte, ergab, dass die schmerzlosen Verwundungen der Ventrikel des Herzens, wenn sie keine bedeutende Ausdehnung besitzen, nichts weniger, als absolut tödtlich seyen, dass sie vielmehr ohne allen Schaden ertragen werden. Eine in das Herz eingestochene Nadel erzeugte abwechselnde oscillatorische, den Herzbewegungen entsprechende Bewegungen. Application der beiden galvanischen Dräthe an eine Stelle des Körpers und an den Knopf der eingestochenen Nadel erzeugte bei Eulen und Kaninchen die heftigsten Schmerzen und lebhafte Zuckungen, bei Hunden und bei einem Ziegenbocke fast augenblicklichen Tod. XLIX. 1836. 14—37. Ref., der diese interessanten Versuche an Kaninchen mit genau demselben Erfolge wiederholt hat, erlaubt sich nur die Bemerkung, dass die Bewegungen der in das Herz eingestochenen Nadel keine reinen Zeugen der Herzbewegungen, sondern dieser und der Athmungsbewegungen zugleich sind. Sticht man nämlich eine Nadel in die Seite des Thorax, so dass nur die Athemmuskeln hierdurch afficirt werden, so macht die Nadel ebenfalls oscillatorische Bewegungen, mehr oder minder denen ähnlich, welche durch einen Einstich in das Herz entstehen. — Nach *King* spielt, wie die Vergleichung der Conformation bei den einzelnen Thieren lehrt, die Valvula tricuspidalis bei dem Menschen und den höhern Wirbelthieren die Rolle einer Sicherheitsklappe. IX. No. 190. 478. — *Harrison* sucht den Nutzen der in dem Herzen der Wiederkäuer durchaus normal vorkommenden Knochen darin, dass sie die Ansatzstelle der Valvulæ semilunares Aortæ, wie das rechte Herzohr vor dem durch die sehr starken Muskelbündel des Ventrikels ausgeübten Impulse schützen, dass sie zugleich den Muskelfasern des rechten Ohres und der Mithralklappe festere Ansatzpunkte gewähren und dass sie vor dem rückwirkenden Drucke der in die Aorta getriebenen Blutwogen mehr oder minder bewahren. XVIII. Bd. 1. 12. — Eine sehr ausführliche Betrachtung des Kreislaufes, selbst des der niederen Thiere giebt *Allen Thomson*. LIV. 638—83. Der Verf. kommt im Allgemeinen auf das Herz als Hauptagens zurück.—

d. Lymphe. Unmittelbar unter dem Mikroskope wurde die Bewegung der Lymphe bei Säugethieren von *Poiseuille* und bei Amphibien von *E. H. Weber* beobachtet. Der erstere sah in dem Gekröse der durch einen Bauchschnitt vorgefallenen Därme einer 1½ Stunden vorher mit Brod und Hirse gefütterten Maus in einem neben und parallel einer Arteria mesaraica verlaufenden Chylusgefässe innerhalb einer weissen halb durchsichtigen Flüssigkeit weisse Kügelchen, die kleiner als die Blutkörperchen waren, circuliren. Die Bewegung dieser Körperchen wich wesentlich von der der Blutkörperchen ab. Sie bewegten sich längere Zeitabschnitte hindurch äusserst langsam, und wurden dann früher oder später fortgestossen; erreichten jedoch selbst dann die Schnelligkeit der Blutkörperchen nicht. Jeder dieser Stösse hing aber von einer peristaltischen Bewegung des zugehörigen Darmtheiles ab und seine Intensität stand auch mit der der Darmcontractionen in direktem Verhältnisse. Auf die Circulation in den Blutgefässen hatte diese Zusammenziehung der Gedärme gar keinen Einfluss. CXXXI. 211—213. — *Webers* Beobachtungen betreffen den Schwanz von Froschlarven, wo die die Blutgefässe umgebenden hellen Lymphgefässe bei Einstellung des Focus auf diese deutliche Lymphbewegung zeigen. Auch hier ist die Bewegung viel langsamer als in den Blutgefässen, ungleich und so, dass man nur von Zeit zu Zeit ein einzelnes Lymphkörnchen vorbeiströmen sieht. Dieses ist nach *W.* die wahre Deutung der von *Haller*, *Spallanzani*, *Blainville*, *Poiseuille*, *Wedemeyer*, *Emmert* u. A. beobachteten, unbeweglichen Schicht, (die jedoch Ref. nach seinen Erfahrungen neben der Lymphbewegung noch anzunehmen geneigt ist, so dass der helle Streifen in den Capillaren das Resultat von beiden Verhältnissen zugleich wäre.) LI. 43 und XV. 1837. 267. Dieselbe Beobachtung gelang mir auch vorzüglich leicht an dem Mesenterium des schwarzen Salamander, und hier glich die Art und Weise des Fortrückens der Lymphkörnchen sehr der Art und Weise der Bewegung der Blutkörperchen in einem Gefässe, das durch ein Hinderniss verstopft war und wo sich eben der Kreislauf wiederum einleitet. Hier nämlich schwärzt sich, um mich dieses Ausdruckes zu bedienen, immer eines oder mehrere Blutkörperchen nach und nach ein, während die übrigen des Gefässes entsprechend vorwärts rücken. Sollte nicht ein ganz ähnlicher Act in Betreff des Eintrittes der Lymphe in das Blut Statt finden, und daher diese charakteristische Unregelmässigkeit des Fortganges der Lymphkörperchen erzeugt werden? Die Angabe von *Poiseuille* dass die peristaltischen Bewegungen des Darmes diese Stösse erzeugen, hat natürlich auf entfernte Körpertheile, wie den Schwanz, die Kiemen u. dgl., wo dasselbe wahrgenommen wird, gar keinen Einfluss, und war auch in dem Gekröse der Salamander keineswegs auffallend und constant. — Einen wegen seiner Anwendung in Betreff der Verbindung der Lymphgefässe und der Venen oder der Absorbtion der letzteren wichtigen Versuch hat *Poiseuille* gemacht. Einer 2 Stunden vorher gefütterten Maus wurde ein Klystier von einer wenig concentrirten Lösung von blausauerem Kali gegeben, so dass die Därme durch die eingespritzte Flüssig-

keit mässig ausgedehnt waren. Auf einen Theil des hervorgezogenen Mesenterium wurde nun mit einem Pinsel eine Lösung von essigsaurem Eisen aufgetragen. Es zeigten sich hierauf dunkele unregelmässige Inseln in den Venen und nicht in den Arterien, so wie ausserdem dunkele, den Arterien parallele Streifen, d. h. mit Berlinerblau gefüllte Chylusgefässe. CXXXI. 213.

Athmungsorgane. — *Harlan* will nachweisen, dass während der Ausathmung kein Durchgang des Blutes durch die Lungen Statt finde. Allein seine Versuche geben wiederum nur das bekannte Resultat, dass der rechte Vorhof zuletzt in seiner Thätigkeit stille stehe. Für seinen Satz liegt kein von ihm gelieferter Beweiss vor. s. XVII. Bd. 2. 184. — Vgl. auch *Alison* LIV. 257. 65. — Nach *Hourmann* und *Déchambre* ergab eine Reihe von Untersuchungen, die an 185 Frauen angestellt wurden, bei einem Mittel der Jahre zu 74, 38 ein Mittel der Pulse zu 76,72 und ein Mittel der Einathmungen zu 20,91 in der Minute. Hierdurch bestätigt sich also wieder der von *Leuret* und *Motivié* nachgewiesene Satz, dass Puls und Athem nicht gerade in indirektem Verhältnisse zu dem Alter stehen. XXXI. 70. — Um zu entscheiden, ob die Fische bei dem Athmen die hierzu nöthige Luft aus dem Wasser bereiten müssen oder nicht, setzte *Fr. Nasse* eine Anzahl Karpfen und Barben in ein mit Flusswasser gefülltes Fass, welches dicht unter der Oberfläche des Wassers ein Gitter hatte. An einigen Thieren wurden gar keine Veränderungen weiter vorgenommen; anderen wurde ein durchlöcherter Pfropf in den Mund gesteckt, oder ein Stäbchen zwischen Ober- und Unterkiefer applicirt, so dass sie am Schliessen und Oeffnen des Mundes gehindert wurden; anderen wurde der Mund durch einen undurchlöcherten Pfropf und noch anderen wurden die Kiemen durch ein um die Kiemendeckel gelegtes Band versperrt. Diese letzteren waren schon nach 15—20 Minuten todt; die mit dem undurchlöcherten Pfropfe versehen waren, lebten ungefähr noch ein Mal so lang; die mit durchlöchertem Pfropfe versehenen 5 Mal so lang; die mit ganz freien Athmungszugängen 10 Mal so lang. Unters. z. Phys. und Path. 478. — Aus einer sehr grossen Reihe von Untersuchungen ergiebt sich, dass die Athmung ihr Minimum von Energie in dem Puppenzustande erreichte, während sie in dem ausgebildeten Thiere am grössten wird. In Betreff der Kraft mit der fremdartige luftförmige Media das Leben von Insekten zu zerstören vermögen, kann folgende Reihe aufgestellt werden: Wasserstoff, (Wasser,) Kohlensäure, Salpetergas, Chlor und Cyan. *Newport* IX. No. 193. 22.

Nach *Duttenhofer* hat der Mensch drei Stimmweisen: 1. die Bruststimme, 2. die durch stärkeres Emporziehen des Kehlkopfs hervorgebrachte Kopfstimme, und 3. die Fistelstimme, welche dadurch hervorgebracht werden soll, dass durch die mm. sternothyreoidei der Kehlkopf an seiner gewöhnlichen Stelle fixirt, die Zunge dagegen zurückgewölbt und der isthmus faucium zusammengezogen werde, wo dann durch die Verengerung des über dem Kehlkopfe gelegenen Resonanzraumes der ursprüngliche Brustton um genau eine Sexte erhöht und zu dem zarten Fistelltone werde. XVI. 15. 4.

Verfertigt man sich eine häutige, sich verbreiternde, abgeplattete, dem Mundstücke eines Fagottes nicht unähnliche Röhre so bringt dieses Instrument nach *Cagniard-Latour* leicht Töne hervor, wenn man die Finger etwas unter seiner Spitze hält, so dass hierdurch eine Art von unteren Stimmbändern entsteht. Es kann aber nur mit Mühe derselbe Effect erlangt werden, wenn man die Finger in der Richtung der oberen Bänder hält, so dass die unteren verschwinden. Noch bessere Töne entstehen, wenn die oberen und unteren Bänder durch zwei Taschenhöhlen von einander getrennt sind. Die Anwendung auf die Verhältnisse der menschlichen Stimme ergiebt sich von selbst. IX. No. 161. 180. —

Nach *R. Wagner* erzeugt Sphinx atropos seinen Ton dadurch, dass die in der grossen Saugblase enthaltene Luft mit Gewalt durch die enge Speiseröhre und vorzüglich durch den Rüssel hervorgestossen wird. Der letztere besitzt keine schwingenden Blättchen, vielleicht aber ein paar dünne Spalten. XV. 60. — Nach *Burmeister* variirt der von der Bremse hervorgebrachte Ton von e bis b. Durch Abschneiden der Flügel wird er nur verändert, nicht aber vernichtet. Er entsteht vielmehr durch eine mit der Flügelbewegung coincidirende intensive Athmungsbewegung des Thorax. I. Bd. XXXVII. 282. —

Bewegungsorgane. — Eine sehr gründliche und ausführliche Abhandlung über die Flimmerbewegung liefert *Sharpey* in dem Artikel Cilia LIV. 606—636. Ausser einer vollständigen rationellen Zusammenstellung des Factischen und des Historischen finden sich viele eigene Bemerkungen, von denen folgende hier besonders hervorzuheben sind: Bei Seesternen fand der Verf. des Phänomen an der äusseren Oberfläche des Thieres, innerhalb der Körperhöhlung zwischen deren Wandung und den Eingeweiden, innerhalb des Magens und der Blinddärme und innerhalb der Füsschen. Ueberall sind hier die Härchen sehr schmal. Auch bei Echinus esculentus existirt die Bewegung auf der Peritonealoberfläche der Körperhöhlung und der Eingeweide, auf den Füssen der Athmungsorgane, der die Laterne bedeckenden Haut; bei Aphrodite auf der äusseren Oberfläche des Darmes und der Coeca und der Innenfläche der Zellen, deren Flächen mit dem eingeschlossenen Wasser in Berührung sind, so wie auf der Innenfläche des Darmes und der Blinddärme. Bei Doris flimmern die verzweigten Läppchen am After ebenfalls. Bei Seemuscheln flimmert der Darm eben so, wie bei den Süsswassermuscheln. Ueberall ist die Richtung der Strömungen so genau als möglich bezeichnet, was aber hier wiederzugeben ohne Copie der Abbildungen unmöglich wäre. Während der Verf. im Allgemeinen *Purkinje's* und Ref. Resultate bestätigt, weicht er nach seinen Erfahrungen insofern ab, als er nach Application von verdünnter (weingeistiger? Ref.) Blausäure die Flimmerbewegung der Flussmuschel stille stehen sah. Salzsaures Morphium hob die Bewegung bei der Muschel, nicht aber bei den Froschlarven auf. — Hierbei erlaubt sich Ref. vorläufig eine Notiz über die Organe der Flimmerbewegung mitzutheilen, die für die Erkenntniss des Wesens

des Phänomenes sehr wichtig seyn dürfte. Löst man nämlich durch Schaben das Flimmerepithelium der Nasenschleimhaut des Pferdes los, und untersucht die halbflüssige Masse, so zeigen sich die einzelnen Flimmerorgane isolirt. Man sieht nämlich Körper, ähnlich gestielten Vorticellen, die vorzüglich aus einem länglichen cylindrischen, hinten abgerundeten, vorn mehr abgeflachten Körper bestehen. An der Mitte des hinteren Endes geht ein feiner weicher, stets abgerissener Faden heraus. An dem vorderen, schwach planconvexen Ende befindet sich eine schwach gebogene Ebene, in deren Peripherie 6—13 einzelne Cilien im Kreise in regulären Distanzen sich befinden. Innerhalb des Mittelkörpers sieht man unter der allgemeinen granulirten Haut granulirte Streifen, wahrscheinlich eingeschlossene an- und abziehende muskulöse Fasern für jedes Flimmerhaar. Dieselben Theile kann man auch in dem Flimmerepithelium der Luftröhre, wie des Uterus (in welchem letzteren sie auch *Purkinje* gesehen hat) beobachten. Die Flimmerorgane anderer Haussäugethiere lösen sich nicht so leicht von einander und sind im Allgemeinen zu trübe, als dass sie sich in ihren Einzelnheiten so genau untersuchen liessen. — Gegen die existirenden Flimmerhaare verwahrt sich ausdrücklich *Mayer* X. No. 1085. 118. — Die Flimmerbewegung bei Eschara beschreibt auch *Milne Edwards* XIII. Tom. VI. 21. — Nach *von Siebold* finden sich bei Distomum globiporum und D. nodulosum unterhalb des vorderen Saugnapfes zu beiden Seiten des Schlundkopfes in dem Parenchym zwei kleine runde Höhlungen, die auf ihrer Innenfläche Flimmerbewegung besitzen. *Wiegm.* Arch. II. 218. — Die Flimmerbewegung an den Samenthieren des Triton beschreiben *Mayer* X. No. 1089. 165. und *R. Wagner* CXLII. 14. Der letztere beschreibt sie auch aus dem Salamander (l. c. 13.) wo sie Ref. (bei S. maculata und atra) ebenfalls zu beobachten Gelegenheit hatte. — Ueber Flimmerbewegung im Gehirn s. d. Rep. I. 156. und XV. 289. — Anhangsweise erlaube ich mir eine von mir gemachte Beobachtung mitzutheilen, die einerseits ein paradoxes Phänomen hinreichend erklärt; anderseits zeigt, wie die Natur jede kleine Variation unter Verhältnissen zu wesentlichen Zweeken anwendet. Es ist bekannt, dass die ächten Diatomeen oft die längste Zeit ruhig liegen, dann plötzlich mehr oder minder rasch vorschiessen, oft auch hierauf sich einen kleinen Anstoss nach rückwärts geben und dann wiederum stille stehen. Leiser nuancirt sind ihre kreisförmigen Bewegungen. Bei Diatoma tenuis sah ich nun die Flimmerbewegung und die Cilien an beiden Seitenrändern deutlich. Steht das Thier still, so schwingen beide Seiten nach entgegengesetzten Richtungen, also z. B. die rechte Seite von c nach d und die linke von b nach a. Die progressive Bewegung nach vorwärts ist daher gleich null. Plötzlich ändert sich nun die Richtung der einen Seitenströmung in die entgegengesetzte um, also z. B. statt von b nach a, von a nach b und das Thier schnellt rasch in der Direction von a c nach b d fort. Diese Richtungsveränderung ist vollkommen derselben Erscheinung analog, die *Purkinje* und ich schon früher an geschwächten Muschelkiemen beschrieben haben.

a c
| |
| |
b d

Durch ungleiche Richtungen und Intensitäten der Strömungen an verschiedenen Punkten beider Seiten dürfte leicht die fast nie vollständige kreisförmige oder vielmehr bogenförmige Umdrehung der Diatomeen zu erklären seyn. — Wirbelströmungen in Sand und Wasser, welche durch die Kiemen von Syngnathus hippocampus erzeugt werden, beobachtete *Lichtenstein* Wiegm. Arch. II. 128. Wahrscheinlich dem von uns sogenannten Motus vibratorius major der Kiemen von Apus cancriformis u. dgl. analog. Contractilität Artikel von *Alison* LIV. 716—24.

In Betreff der Gangbewegungen des Menschen zerfällt nach *Ed.* und *W. Weber* der Körper in zwei Abtheilungen, nämlich 1) diejenige, welche fortgetragen werden soll, Rumpf, Kopf und Arme und 2) die den Körper forttragenden Stützen, die Beine. Bei dem Gehen balancirt der Rumpf auf dem kugelförmigen oberen Ende des Schenkelbeines. Wie man aber einen auf der Hand stehenden, vorwärts geneigten Stab balanciren kann, indem man die Hand mit einer angemessenen Geschwindigkeit dahin vorwärts bewegt, wo der Stab zu fallen droht, so bewegt man auch das Bein so fort, dass es den Rumpf stets unterstützt. Beide Beine wechseln aber so mit einander ab, dass während das Eine den balancirten Rumpf unterstützt, das andere an ihm hängt und von ihm mit fortgetragen wird. Im Pfannengelenke sind daher beide Beine sehr beweglich nach Art eines Nussgelenkes mit einander verbunden. Diese Vereinigung findet aber so Statt, dass der möglichst stark gestreckte Rumpf ohne Beihülfe der Muskeln durch die Bandapparate allein vor jeder ferneren Neigung nach rückwärts bewahrt ist; — ein Fall, der in Betreff der Neigung nach vorn nicht Statt findet. (Daher muss auch, um das letztere zu verhüten, der auf den Beinen aufgestellte Leichnam unterstützt werden.) Vermöge der grossen Beweglichkeit des Pfannengelenkes kann auch das eine Bein pendelartig schwingen, wenn das andere Bein etwas erhöht oder das zu schwingende Bein selbst leise gekrümmt ist. Diese Schwingungen, welche den Gesetzen der Pendelschwingungen gehorchen, hängen von der Länge und der Massenvertheilung des Beines ab, und ändern daher in dem ausgebildeten Organismus sonst eben so wenig, als sie durch Ermüdung Modificationen erleiden. Eben so treten diese Schwingungen auch an dem Leichname ein, wenn die Muskelstarre aufgehört hat, oder die steifen Muskeln durchschnitten worden sind. Das ganze Phänomen ist auch hier nur ein Resultat der Schwerkraft. Die Möglichkeit dieses Verhältnisses wird dadurch bedingt, dass das Bein sich innerhalb des Pfannengelenkes ohne Reibung zu drehen vermag, da die kugliche Oberfläche desselben nicht mit dem ganzen Gewichte des Beines auf der Pfanne und ihrer Kapsel aufliegt, sondern das Gewicht des Beines durch den von Atmosphäre auf das Bein von unten nach oben (vermöge des luftleeren Raumes im Hüftgelenke, s. d. Repert. I. 191.) ausgeübten Druck äquilibrirt wird. Die Beine selbst aber als die Stützen können durch ihre möglichen Biegungen und Streckungen sich verkürzen und wiederum verlängern. Die vorzüglichsten zu diesem Zwecke dienlichen Gelenke sind das nach hinten concave Kniegelenk, bei

welchem die eingelenkten Theile, Oberschenkel- und Unterschenkelknochen höchstens in eine gerade Linie, nicht aber in der Regel unter einen nach vorn einspringenden Winkel gebracht werden können, und das zwischen dem Unterschenkel und dem Fusse befindliche Gelenk, welches nach vorn concav ist, und wo die beiden verbundenen Theile im Normale einen rechten Winkel bilden, nicht aber in eine gerade Linie gebracht zu werden vermögen. Ausserdem kommt noch dasjenige Gelenk, welches die Zehen mit dem übrigen Fusse bilden, in Betracht und wo die verbundenen Theile bald eine gerade Linie, bald einen nach oben concaven Winkel darstellen. Wenn also das Bein eines auf dem Ballen (oder wie man gewöhnlich unrichtig sagt, auf den Zehen) stehenden Menschen sich verkürzt, so entstehen im Knie- und im Unterschenkel-Fussgelenke immer spitzere Winkel und umgekehrt. Die Länge des möglichst gestreckten Beines verhält sich nun zu der des möglichst gebogenen Beines = 14 : 5. Allein diese beiden Extreme werden natürlich bei dem gewöhnlichen Gehen und Laufen nicht erreicht. Vielmehr lässt sich zeigen, dass bei dem Gehen das auf dem Boden stehende Bein dann am meisten verkürzt ist, wenn es senkrecht steht, in welchem Falle der den hinteren Theil des Fusses ausmachende Knochenbogen mit seinen beiden Enden den Boden berührt und sich der Mittelpunkt des Schenkelkopfes in der Verticale der Ferse befindet, während diese in der möglichst verkürzten Stellung des Beines vor der Verticale des Mittelpunktes des Schenkelkopfes liegt. Die Länge des möglichst gestreckten Beines verhält sich aber zu der Länge der eben angegebenen, bei dem Gehen grösstmöglichen Verkürzung = 11 : 9. Bei dem Gehen auf dem Ballen und bei dem Laufen berührt die Ferse bei der senkrechten Lage des Beines zwar nicht den Fussboden; sie befindet sich aber dicht über demselben. Damit jedoch das Bein dann wahrhaft vertical stehe, muss der Mittelpunkt des Schenkelkopfes senkrecht über dem Ballen sich befinden, also noch weiter nach vorn rücken. Daher finden sich in Betreff der Verkürzung des Beines bei dem Gehen auf der Ferse und dem Gehen auf dem Ballen fast gleiche Grenzen. Durch die Verlängerung des Beines trägt dieses die ganze Last des Rumpfes, selbst wenn es nicht senkrecht unter demselben untergestemmt ist. Die Verlängerung sowohl, als die Möglichkeit der Verhütung, dass die über einander stehenden Knochen des Beines nicht aus einander weichen, wird durch die Muskeln bewirkt. Die Streckmuskeln sind bei dem Gehen und Laufen um so wesentlicher, als hier die Knochen nie in verticaler Richtung über einander stehen, sondern im Ganzen eine gebrochene Linie bilden.

Bei dem Gehen steht jedes der beiden Beine abwechselnd auf dem Boden auf, dient dann als Stütze des Körpers und kann denselben fortschieben. Am Rumpfe hängend, wird es von diesem fortgetragen. In dem Zeitraume zweier unmittelbar auf einander folgender Schritte durchläuft das Bein beide Zustände. Nun sind aber diese beiden Momente der Zeit nach nicht gleich. Vielmehr dauert dasjenige Moment, in welchem das Bein aufsteht, um so

länger, je langsamer man geht. Je geschwinder man dagegen geht, um so mehr nähern sich beide Zeitabschnitte der Gleichheit. Nie aber kann das Moment, in welchem das Bein aufsteht, kürzer werden, als dasjenige, in welchem es schwebt. In dem ersten Abschnitte dreht sich bei dem Gange das Bein um sein unteres Ende, nämlich um den Ballen des Fusses; in dem zweiten um sein oberes Ende, nämlich den Schenkelkopf. In dem ersteren eilt der Rumpf mit dem Schenkelkopfe voran; in dem letzteren holt der Fuss Rumpf und Schenkelkopf wieder ein. Die beiden verschiedenen Bestimmungen des Beines, den gehenden Körper zu tragen und zugleich fortzuschieben, sind in verschiedene Momente des Schrittes vertheilt. So lange ein Theil der Fusssohle, auf welchem das Bein sich stützt, nur senkrecht unter oder gar vor dem Schenkelkopfe liegt, ist ein Vorwärtsschieben des Rumpfes unmöglich. Dieser würde vielmehr durch Streckung des Beines rückwärts geschoben werden. In dem Momente, wo der Theil der Fusssohle senkrecht unter dem Schenkelkopfe liegt, kann das Bein den Rumpf nur tragen, nicht aber vorwärts bewegen. Dieses wird erst dann möglich, wenn die durch den Schenkelkopf gehende Verticale vor den stützenden Theil der Fusssohle zu liegen kommt. CXXI. 33. Während nun das Bein auf dem Boden aufsteht, biegt und verkürzt es sich anfangs ein wenig und zwar so lange, als der stützende Theil des Fusses vor der durch den Schenkelkopf gezogenen Verticale liegt; streckt und verlängert sich aber alsdann, wenn der stützende Theil des Fusses hinter jener Verticale sich befindet. Während beider Momente aber dreht sich das Bein sammt dem auf ihm balancirten Rumpfe um seinen unteren Endpunkt von hinten nach vorn (33. 34.). Die Verlängerung des Beines geschieht anfangs durch Streckung des Knie- und hierauf durch Streckung des Fussgelenkes. (34.) Die Verkürzung und Verlängerung des einen stützenden Beines ersetzt gleichsam einen grossen Theil eines Rades, welches einen Wagen immer gleich hoch fortträgt. Ausserdem dient aber der Fuss in Art eines kleinen Radsegmentes, in Betreff dessen sich Unter- und Oberschenkel zusammen wie eine Speiche verhalten. Wie das Rad, so wickelt sich auch die untere Fläche der Fusssohle bei dem Gehen von dem Boden ab, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Fusssohle sich nicht, wie der abgewickelte Theil des Rades von dem Boden erhebt, sondern nur aufhört, gegen den Boden zu stemmen. Die ganze Abwickelung der Fusssohle besteht nur in dem successiven Wechsel der Stelle des Stemmens der Fusssohle von der Ferse bis zur Fusssohlenspitze. Hierdurch wird nicht nur, wie bei dem Rade, die Reibung, welche bei Vorschiebung durch Schleifen entstünde, vermieden, sondern auch (vermöge des ersten Aufsetzens mit der Ferse und des Emporhebens des Beines mit der Fussspitze) die Länge des Schrittes um die Länge der ganzen Fusssohle vergrössert. Es dient also diese Abwickelung der Fusssohle zugleich dazu, grössere, also bei gleicher Geschwindigkeit des Gehens weniger Schritte zu machen. Daher dieses Moment bei dem Gehen auf Stelzen, dem Gehen auf den Zehen von vorn herein wegfällt. (35. 36.) Während des zweiten

Gangmomentes, wo das Bein am Rumpfe hängt, theilt es 1) die Bewegung des Rumpfes und hat ausserdem 2) die eigene Bewegung, dass es sich um sein oberes Ende dreht und gleich einem Pendel durch seine eigene Schwere getrieben, von hinten nach vorn schwingt. Während seiner pendelartig schwingenden Bewegung muss es sich, um nicht an dem Fussboden aufzustossen und so in seiner freien Schwingung gehindert zu werden, im Kniee biegen und verkürzen. Diese Hebung des Beines beträgt ungefähr $^1/_9$ der Länge desselben und differirt wenig bei dem Langsam- oder Geschwindgehen. In dem Momente dagegen, wo das Bein wieder auf den Boden gesetzt werden soll, verlängert es sich durch Streckung im Kniegelenke von Neuem. Diese Schwingung des Beines ist ein rein physikalischer Akt, durch die Schwere desselben allein bedingt. Die Muskeln erschlaffen um diese Zeit, und erhohlen sich von ihrer im vorigen Momente gemachten Anstrengung. Daher wird auch das anhaltende Gehen weniger beschwerlich, als das anhaltende Stehen, bei welchem die Muskeln in perpetueller (einseitiger, Ref.) Anstrengung sich befinden. Natürlich wird die fernere pendelartige Schwingung des Beines durch das Aufsetzen auf den Boden gehemmt. Allein eben dieser rein physikalische Act des Ganges bedingt eine gewisse temporelle und locale Regelmässigkeit desselben. (36—38.) Nur bei dem allerschnellsten, an das Laufen grenzenden Gehen wechseln die beiden Momente, dass der Rumpf bald von dem einen, bald von dem anderen Beine getragen wird, genau mit einander ab. Bei allen anderen Gangarten hingegen existirt zwischen beiden Zuständen ein Uebergangsmoment, in welchem beide Beine mit dem Fussboden in Berührung sind, dessen beide Grenzen dadurch bestimmt werden, dass das vordere Bein auf den Fussboden aufgesetzt, das hintere von demselben getrennt wird, und während welchen sich das letztere auf den Zehen erhebt. Dieses Uebergangsmoment dauert bei dem langsamen Gehen ungefähr halb so lange, als man bei dieser Gangart auf einem Beine steht, und währt um so kürzer, je schneller man geht. Zwischen diesen kürzeren Uebergangsmomenten befindet sich ein längeres Moment, wo abwechselnd das rechte und linke Bein schwingt oder stützt. (39—42). — Gleich einem einen Stab balancirenden Finger muss auch der Kopf des Schenkelbeines bei dem Forttragen des Rumpfes horizontal dahin fortbewegt werden, wohin das obere Ende des Rumpfes sich neigt. Daher neigen wir bei rascherem Gehen den Rumpf und bewegen eben so horizontal entsprechend die Schenkelköpfe nach vorn und zwar um so mehr oder weniger, je rascher oder langsamer wir gehen. Immer passen wir die Neigung des Rumpfes und die Bewegung der Beine bei dem Gehen einander an, so dass der Rumpf ohne Beihülfe besonderer Muskeln stets im Gleichgewichte erhalten wird. Die Neigung des Rumpfes bestimmt daher auch die Richtung des Ganges, wie die Grösse dieser Neigung ein Schätzungsmittel für die Geschwindigkeit abgiebt. Aus der Theorie, wie den Experimenten folgt aber, dass Dauer und Grösse des Schrittes in umgekehrtem Verhältnisse zu einander stehen, obgleich sich auf den ersten Blick eher gerade

das Entgegengesetzte vermuthen liesse. Charaktere oder vielmehr Folgen des schnellen Ganges sind grössere Neigung des Rumpfes, sehr kurze, fast bis zu Null reducirte Dauer des oben bezeichneten Uebergangsmomentes, bedeutende Grösse und beträchtliche Geschwindigkeit der Schritte. Die Grundbedingung des langsamen oder schnellen Ganges liegt aber in der Höhe, in welcher man die beiden Schenkelköpfe über dem Fussboden hinträgt. Diese Höhe steht mit der Schnelligkeit des Ganges in umgekehrtem Verhältniss. Denn je tiefer die Schenkelköpfe über dem Fussboden getragen werden, desto grösser sind a. die einzelnen Schritte, weil das Bein, welches auf den Boden aufstehen soll, sich mehr von der verticalen Lage entfernen kann; b. desto kürzer ist die Dauer derselben, da das stemmende Bein desto geneigter, und die Beschleunigung des Körpers grösser wird. Die Beine dürfen weniger lange stehen bleiben, wenn sie, durch ihre Schwere getrieben, den Rumpf wieder einholen sollen. Die Stellung des Beines bei dem Auftreten ist um so verticaler, desto kleiner das Uebergangsmoment; desto weniger übertrifft die Dauer eines Schrittes die Hälfte der Dauer der Schwingung eines Beines. Eben so kann auch, wenn die Schenkelköpfe bei dem Gehen tief getragen werden, das senkrecht auf dem Boden stehende Bein sehr verkürzt und bei dem darauf folgenden Stemmen sehr verlängert werden. Das schnelle oder langsame Gehen hängt daher (was wesentlich mit dem Vorigen zusammenfällt) von der Grösse der Beugung des Beines in dem Momente, wo es senkrecht auf dem Boden steht, ab. (44—47.) Was das schwingende Bein betrifft, so bewegt sich dieses, um den Körper unterstützen zu können so, dass sein Fuss senkrecht unter seinem Schenkelkopfe zu stehen kommt. Denn dann trägt es aufgestützt den Rumpf mit der geringsten Anstrengung und vermag auch jede äussere Störung des Ganges zurückzuweisen, indem es den Stemmpunkt auf verschiedene Stellen der Fusssohle, besonders wenn sie gross oder nach auswärts gerichtet ist, verlegt. Gleich dem Pendel braucht aber das Bein, um in diese Stellung zu gelangen, die Hälfte der zu einer vollendeten Schwingung nothwendigen Zeit. Es giebt daher auch bei jedem Menschen ein bestimmtes Maximum der Zahl der Schritte in einer bestimmten Zeit, welches er bei keiner Gangart überschreiten kann und das sich bestimmen lässt, sobald man weiss, wie viel Zeit das Bein bei erschlafften Muskeln zu einer vollständigen Schwingung nöthig hat. Je grösser nun der von dem Beine durchlaufene Schwingungsbogen ist, je mehr sein Ende den Schneidungspunkt der Verticalen oder die Hälfte des Schwingungsbogens überschreitet, um so langsamer wird der Schritt, da sowohl die Zeit der Schwingung absolut, als das Uebergangsstadium sich vergrössert. (47—51.) Dasjenige Bein aber, welches mit der Verticalen einen kleineren Winkel macht, trägt auch die Last des Körpers, da es natürlich mehr dazu geeignet ist. Dieser Fall kann aber entweder bei dem aufsetzenden Beine, so dass dieses in der Function des Tragens das andere Bein sogleich ablöst, oder bei dem noch stehenden Beine, so dass dieses vorläufig die Last des Körpers noch zu tragen fortfährt und das aufsetzende

Bein sich nicht von vorn herein gegen den Boden zu stemmen braucht und durch Reibung am Boden in seiner horizontalen Bewegung gehemmt wird, Statt finden. Der erstere Fall tritt bei dem gravitätischen, der letztere bei dem Eilschritte — den beiden Extremen des Gangschrittes überhaupt — ein. Der gravitätische Schritt wird in vollendetem Zustande fast nur von blinden oder im Finstern gehenden Menschen, die zugleich mit den Füssen das Terrain betasten, gebraucht. (51—53.) Endlich den Rumpf selbst betreffend, so müsste dieser, wenn die Beine steif wären, bei dem Fortrücken des Beines auf- und abschwanken; wenn nicht durch die Beweglichkeit der Theile des Beines die Möglichkeit einer horizontalen Bewegung des Rumpfes gegeben wäre. Nun findet aber bei dem Gange keine solche Statt; sondern es finden sich kleine, etwa 32 Millimeter betragende verticale Schwankungen des Rumpfes, die sich im Ganzen unter gleichen äusseren Verhältnissen ziemlich constant bleiben und bei kleineren Schritten nicht kleiner, sondern eher grösser und umgekehrt sind. (53—55.) Die Drehung des Rumpfes bei dem Gehen ist durchaus nicht dem natürlichen Gange wesentlich, da für die sie erzeugenden Momente Compensationsmittel existiren. Zu den ersteren gehören nämlich 1) der Umstand, dass das stemmende Bein nach seiner schrägen Richtung seitwärts am Becken drücke. Allein der gegen den Boden stemmende Punkt des Fusses, der gegen den Rumpf stemmende Schenkelkopf und der Schwerpunkt des Rumpfes können immer leicht in einer dem Wege parallelen senkrechten Ebene erhalten werden. 2) Das schwingende Bein zieht nach seiner schrägen Richtung an dem Becken seitwärts. Allein das schwingende Bein zieht dann an einem horizontalen Hebel, welcher dem Abstande der beiden Schenkelköpfe von einander gleich ist, und dreht dann allerdings den Rumpf, so lange es nicht zur verticalen Lage gelangt oder über dieselbe hinausgegangen ist. Um diese letztere Drehung aber zu verhüten, dient die Schwingung der Arme. Denn während z. B. das rechte Bein von hinten nach vorn schwingt, so braucht der rechte Arm nur von vorn nach hinten zu schwingen, um die Drehung des Rumpfes zu verhüten. Schwingen nun beide Arme gleichzeitig aber an beiden entgegengesetzten Körperseiten nach entgegengesetzten Richtungen, so können sie durch Summirung ihrer Wirkungen diesen Zweck noch leichter erreichen. Daher ist auch die Drehung schwer zu vermeiden, sobald man mit auf der Brust aufliegenden und fest angeschlossenen Armen schnell zu gehen sich bemüht. (55—56.)

Indem wir dem Körper eine Wurfbewegung mittheilen, lassen wir ihn während des Laufens bei jedem Schritte einen Moment in der Luft schweben. Dadurch kann jeder Schritt grösser werden, als es die Spannweite der Beine erlaubt. Zugleich ist es möglich, dass die Streckkraft des Körpers stärker wirke, weil es willkührlich ist, wie weit der Körper fliege, bis das Bein wiederum aufgesetzt wird. Auch wird es durch diesen Umstand, dass der Körper abwechselnd fliegt, möglich, dass hier in einer gegebenen Zeit eine grössere Anzahl von Schritten als bei dem Gehen gemacht werden können. Denn während bei dem schnellsten Gehen

wie bei dem Laufen das schwingende Bein so weit schwingt, dass es senkrecht unter seinem Schenkelkopfe wieder aufgesetzt wird, so wird bei dem Laufen die Dauer dieser nothwendigen Schwingung dadurch kürzer, dass beide Beine in der Luft gleichzeitig einen Theil ihrer Schwingungen ausüben, also das, welches bei dem Ende des nächstfolgenden Schrittes aufgesetzt werden soll, bei Beginn dieses Schrittes schon einen Theil seiner Schwingungsbahn vollendet hat, dass daher die Zeit seines Schwingens grösser, als die Dauer des Schrittes ist. Daher ist auch die Schrittdauer bei dem Laufen stets kürzer, als bei dem Gehen, und überschreitet nie (s. Theorie des Gehens) die halbe pendelartige Schwingungsdauer des Beines. Aus angestellten Messungen ergiebt sich auch, dass man im Mittel bei dem Laufen ungefähr noch einmal so grosse Schritte macht, als bei dem Gehen, und dass sich in gleicher Zeit die Zahl der Schritte bei dem Gehen und Laufen ungefähr wie 2 : 3 verhält. Die Geschwindigkeit, welche der Mensch hierdurch erhält, kann bis 6—7 Meter in einer Secunde steigen und so vermöchte er, wenn nicht die Respiration dadurch gehemmt würde, in 18 Minuten eine geographische Meile zu durchlaufen. Wie das Gehen aus einem Doppelschritte (wo immer abwechselnd ein und dasselbe Bein dieselben Bewegungen wiederholt), so besteht das Laufen aus einem Doppelsprunge. Entweder steigt nun aber der Körper bei dem Laufen nur sehr wenig empor, sondern fliegt in einer fast horizontalen Linie hin (Eillauf) oder er wird bei jedem Sprunge sehr bedeutend in die Höhe geworfen (Sprunglauf). Bei dem letzteren ist die Dauer der Schritte natürlicher Weise grösser, weil der Körper längere Zeit braucht, um wieder auf den Boden zu fallen, und diese Zeit ohne neue wesentliche Beschleunigung der Bewegungen verfliesst. (57—61.)

a. Eillauf. Hier ist die verticale Schwankung des Körpers sehr gering (bisweilen sogar geringer als bei dem Gehen) und beträgt nach angestellten Messungen nur 20 — 30 Millimeter — ein Resultat, welches mit der theoretischen Berechnung insofern vollkommen stimmt, als die Dauer eines Schrittes $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Secunde beträgt, als der Körper von dieser Zeit höchstens $\frac{1}{10}$ Secunde in der Luft schwebt und von diesem Zehntheile der Secunde wiederum nur $\frac{1}{15}$ Secunde wahrhaft fällt, dieser Zeit des Falls aber nach den Gesetzen der Schwere 22 Millimeter entsprechen. Bei dem Laufen befinden sich die Beine in dem Momente, wo sie den Körper senkrecht unterstützen, in einer gebogeneren Lage, als bei dem Gehen. Der Körper ist daher dann weniger von dem Boden entfernt. Bei dem Gehen erhebt sich der Körper am höchsten, wenn er von dem Beine senkrecht unterstützt wird, und bleibt während des grössten Theiles des Schrittes in dieser hohen Position. Bei dem Laufen dagegen ist der Körper in dem Momente, wo das Bein aufgesetzt wird, am tiefsten, und erhebt sich während des grössten Theiles des Schrittes allmählig immer höher. (59—61.) Bei dem Gehen ist der Zeitraum, in welchem das eine Bein den Boden berührt und den Körper stützt, länger als der, in welchem es an dem Rumpfe hängt und von diesem fortgetragen wird. Nur an der Grenze des Gehens und Laufens

werden beide Zeiträume immer mehr einander gleich. Der Fall dagegen, dass das eine Bein länger in der Luft schwebt, als das andere den Körper stützt, bedingt nothwendig, dass in einem Momente beide Beine in der Luft schweben, vernichtet den Begriff des Gehens und charakterisirt das Laufen. Hieraus ergiebt sich auch von selbst, dass bei dem Laufen der Zeitraum, in welchem das Bein schwebt, grösser als derjenige ist, in welchem es auf dem Boden steht. (61—64.) Wie bei dem Gehen ein Moment, wo das eine Bein steht, das andere dagegen schwebt, mit einem Momente, wo beide Beine stehen, abwechselt, so wechselt bei dem Laufen ein Moment, wo ein Bein steht, das andere schwebt, mit einem Momente, wo beide Beine schweben, ab. Die Differenzen beider Bewegungsarten müssen aber nothwendiger Weise aufhören, wenn bei dem Gehen das Moment, wo beide Beine stehen, und bei dem Laufen dasjenige Moment, wo beide Beine schweben, wegfällt. Bei zwei Reihen von Versuchen, wo bei dem Gehen wie bei dem Laufen beide bezeichneten Momente immer kleiner und endlich gleich null wurden, resultirte für beide Gangarten die gleiche Schrittlänge von 0,82 Meter und die gleiche Schrittdauer von 3,32 Secunden. Hieraus folgt aber, dass bei dem Gehen oder Laufen die Schritte gleich lang sind, wenn sie gerade so lange dauern, als eine halbe Pendelschwingung des an dem Rumpfe hängenden Beines ausmacht. (65—66.) Bei dem Gehen erlangt man allmählig die äusserste Geschwindigkeit, wenn man das Moment, in welchem beide Beine stehen, nach und nach immer verkleinert und endlich zu null reducirt. Anders ist es bei dem Laufen. Hier hat man noch lange nicht die äusserste Geschwindigkeit erreicht, wenn das Moment, in welchem beide Beine schweben, gleich null wird. Vielmehr kann man durch das Laufen eine noch grössere Geschwindigkeit erreichen, wo aber dann das Moment, in welchem beide Beine schweben, wieder zunimmt. Hieraus folgt aber, dass bei dem Laufen wie bei dem Gehen für jede Schrittlänge nur eine bestimmte Schrittdauer existirt; dass dagegen, während es bei dem Gehen für jede Schrittdauer auch nur eine bestimmte Schrittlänge giebt, bei dem Laufen für jede Schrittdauer zwei verschiedene Schrittlängen existiren, die um so verschiedener sind, je länger das Moment, wo beide Beine schweben, und nur da, wo dieses Moment $= 0$ auch zusammenfallen. Der Grund dieser Eigenthümlichkeit des Laufens liegt darin, dass bei gleicher Dauer des Momentes, wo beide Beine schweben, immer zwei mögliche Höhen existiren, in welchen man die Schenkelköpfe über dem Boden zu tragen vermag. Denn entweder kann man, wenn jenes Moment, in welchem die Streckkraft des Körpers nicht wirkt, von null an wächst, die Schenkelköpfe allmählig niedriger tragen, so dass in der übrigen Zeit die Streckkraft desto stärker wirkt, der Körper während der ganzen Schrittdauer weiter fliegt, als die Spannweite des nach hinten stemmenden Beines selbst bei der verkleinerten Höhe seines Schenkelkopfes reicht und vor dem Ende des Schrittes das von dem fliegenden Rumpfe nachgezogene Bein zugleich mit dem anderen Beine eine Zeit lang in der Luft schwebt; oder man

kann während jenen Momentes den Schenkelkopf allmählig höher tragen, und so das von dem fliegenden Rumpfe nachgezogene stemmende Bein früher heben, als das andere Bein auftritt oder als die Schrittdauer verflossen ist. (66—68.) Auch bei dem Laufen zerfällt die Dauer eines Schrittes in zwei Abschnitte, nämlich den, wo der Rumpf von einem Beine unterstützt wird (übereinstimmend mit dem Gehen) und den, wo der ganze Körper frei fliegt (charakteristisch für das Laufen). Bei dem Gehen wachsen beide Zeiträume stets zusammen und die Summe ihrer Ab- oder Zunahme ist gleich der Ab- oder Zunahme der ganzen Schrittdauer. Bei dem Laufen dagegen ergänzen sich die ganze Schrittdauer und das Moment, in welchem der Körper frei in der Luft fliegt, zu einer stets gleichen Grösse. Je mehr nun dieses zunimmt, um so mehr nimmt die Schrittdauer und derjenige Theil derselben, wo das eine Bein aufsteht, ab. Der letztere gleicht aber der verkleinerten Schrittdauer minus des dann vergrösserten Momentes. (68—70.) — Was nun aber die durch Muskelkräfte erzeugten Variationen betrifft, so ist ihnen bei dem Gehen ein weit grösseres Feld geöffnet, als bei dem Laufen. Denn sie können bei diesem in dem Momente, wo der Körper in der Luft fliegt, (fast, Ref.) gar nicht und nur in sehr geringem Maasse dann eintreten, wenn das eine Bein aufsteht, weil dann die dem Körper durch die Streckkraft zu ertheilende Wurfbewegung bestimmt ist. Hier existirt also kein Zeitabschnitt wo die Bewegung willkührlich bedeutend abgeändert werden kann oder darf. Bei dem Gehen hingegen ist zwar in dem Momente, wo das eine Bein steht, der Einfluss der willkührlichen Modification der Muskelkräfte insofern äusserst beschränkt, als die Streckkraft der Extremität den Körper vor dem Fallen bewahren muss; desto weniger ist dieses aber in dem Momente der Fall, wo beide Beine stehen, wo die Bedingung, den Rumpf aufrecht zu erhalten, leicht und auf mannigfache Weise realisirt zu werden vermag. Je länger daher dieses Moment dauert, je langsamer der Gang, desto mehr Willkühr ist möglich. b. Sprunglauf. Hier ist die Dauer der einzelnen Schritte grösser, als bei dem Eillauf und daher die Anstrengung, so wie der Einfluss auf das Athmen und den Herzschlag geringer. Bei beiden Arten des Laufens wird, um dem Körper bei dem Herabfallen aus der Luft, eine neue Wurfbewegung zu ertheilen, das eine Bein an dem Ende der Fallzeit d. h. dann, wenn es seine pendelartige Schwingung halb vollendet hat und senkrecht hängt, aufgestemmt. Bei dem Eillaufe geschieht dieses nach einer halben Schwingung, wo das Bein das erste Mal wieder senkrecht hängt; beim Sprunglaufe nach $1\frac{1}{2}$ Schwingungen, wo es zu dem zweiten Male senkrecht hängt. Daher schwebt auch bei der letzteren Art der Körper länger in der Luft, als bei der erstern. Nun ist es aber bei dem Sprunglaufe keineswegs nothwendig, dass das Bein, nachdem es die eine ganze Schwingungsbahn vollendet, hierauf wiederum die halbe Bahn rückwärts schwinge, um am Ende der Fallzeit senkrecht auf den Boden zu stemmen, sondern es erlangt diese verticale Stellung schon, wenn sein Fuss am Ende seiner Schwingung festgehalten und der Rumpf mit dem oberen Theile des Beines weiter fortbewegt

wird. Bei dem Sprunglaufe berührt also das Bein den Boden (am Ende seiner einfachen Schwingungsdauer) und stemmt erst hernach, wenn es durch die nothwendige Fortbewegung des Rumpfes die Verticale erreicht, während beide Momente bei dem Eillaufe in Eines zusammenfallen. (73—76.) Der Zeitraum, in welchem bei dem Sprunglaufe ein und dasselbe Bein in der Luft schwingt, ist stets grösser, als die Summe der beiden Abschnitte, wo das Bein den Boden berührt und wo es gegen diesen stemmt. Die Dauer dieses grössten Zeitraumes beträgt aber immer die einer ganzen Schwingung, ungefähr 0,7 Secunde. Während des ersten Abschnittes des Sprunglaufes, welcher dann beginnt, wenn der Schenkelkopf des Beines senkrecht über seinem Fusse steht, und in dem Stemmen des Beines besteht, legt der Schenkelkopf die Excursionsweite des in dem folgenden Abschnitte schwingenden Beines, nämlich den Horizontalabstand des Fusses von dem Schenkelkopfe an dem Anfange der Schwingung zurück. Am Ende des zweiten Abschnittes befindet sich das Bein, welches eine ganze Pendelschwingung vollendet hat, mit seinem unteren Ende in derselben Distanz vor, als es zu Ende des ersten Abschnittes hinter dem Schenkelkopfe war. Um nun wieder senkrecht über den Fuss zu gelangen muss natürlich das Bein während des dritten Abschnittes dieselbe Excursionsweite, wie in dem ersten Abschnitte zurücklegen. Da nun die Geschwindigkeit des Rumpfes und des Schenkelkopfes bei dieser schnellen Bewegung wenig variirt, so sind der erste und dritte Zeitabschnitt ihrer Länge nach einander gleich. Durch die möglich grösste Schwingung des Beines, durch die Isolirtheit der beiden Momente des Berührens und des Stemmens, so wie durch die grössere Schrittdauer stellt sich der Sprunglauf dem gravitätischen Schritte parallel, während anderseits der Eillauf dem Eilschritte analog ist. — Ref. muss sich begnügen, hier die Theorie in ihren wesentlichen Punkten anzuführen, in Betreff der speciellen Beweise hingegen auf das treffliche Werk selbst zu verweisen.

Bestätigungen des Weber'schen Versuches mit dem Hüftgelenke geben *Wernherr* XVI. Bd. XII. 109. und *Lauer* XXXIII. Bd. 2. 276—S2. Der letztere glaubt noch den Muskeln ihr spezielles Recht vindiciren zu müssen.

In der Sehne des M. pectoralis major findet sich bekanntlich eine bemerkenswerthe Falte, deren Grund nach *Ward* in folgenden Verhältnissen zu suchen seyn dürfte. Der Muskel selbst besteht aus 2 Theilen, einem kleineren oberen, der von dem Schlüsselbeine entspringt, nach aussen bis an die Insertion an den Humerus hinabsteigt, und sich so weiter von dem Schultergelenke ansetzt, als die Stelle liegt, wo sich die Sehne des breiteren unteren, an dem Sternum und den Rippen entspringenden und sich nach oben und aussen biegenden Theiles befindet. So kreuzen einander die beiden den verschiedenen Muskeltheilen angehörenden Sehnen. Vermöge ihrer Anheftungspunkte in Rücksicht auf Nähe und Entfernung von dem Centrum der Bewegung kann der untere Theil des M. pectoralis weniger Kraft, aber mit mehr Schnel-

ligkeit ausüben, während bei dem anderen Theile das Umgekehrte Statt findet. Aehnliches findet sich auch bei dem Coracobrachialis Deltoideus u. dgl. IX. No. 193. 23. — Ueber die Augenmuskeln vgl. XVIII. Bd. 2. 340. —

Die Losstossung der sich häutenden Epidermis brachte eine in einem Käfig gehaltene Schlange dadurch zu Stande, dass sie sich zuerst an den Dräthen des Käfigs anrieb, die Oberhaut am Nacken 3—4″ rückwärts schob, sich, indem sie die Hautfalte mitfasste, spiralig einrollte und dann mit einer starken Muskelbewegung plötzlich vorwärts schiessend, die ganze Haut abstiess. *Woodruf* X. No. 1078. 345. —

Nervensystem. — *Pelletan* bemerkt in Betreff früherer Aeusserungen französischer Physiologen ganz mit Recht, dass in Rücksicht der Geruchs und Geschmackes bei den Fischen, so wie in Beziehung des Gesichtes bei blinden Säugethieren durchaus specifische Sinnesnerven und Sinnesfunctionen, wie bei anderen Thieren existiren. Die Energieen sind selbst hier keineswegs Energieen des N. trigeminus IX. No. 140. 12. — Dem gegenwärtigen Stande der Nervenphysiologie entsprechende (obgleich meiner Ueberzeugung nach hypothetische) Gründe führen zu der Ansicht, dass bei dem Niesen, ausser den zu Stande kommenden heftigen Respirationsbewegungen auch die Bewegung der Gaumenmuskeln wesentlich eingreift, und dass auch andere besondere hier angeregte Thätigkeiten nach den Verbindungen der einzelnen Nervenzweige zu erklären seyen. Als Muskeln, welche theils willkührlich, theils unwillkührlich agiren, müssen sie sowohl Nervenäste eines Cerebrospinalnerven, als eines Ganglion erhalten. Die von dem animalen Nervensysteme herrührenden Zweige sind Aeste des N. glossopharyngeus. Die andere Klasse von Nerven kommt aus den aus dem Ganglion sphenopalatinum entspringenden N. N. pterygopalatinis, und begiebt sich besonders zu den unteren Bogen des weichen Gaumens. Diese Fäden besitzen aber auch motorische Kräfte. Denn das G. sphenopalatinum, sonst der Knoten eines rein sensiblen Nerven, hängt durch den R. petrosus superficialis N. recurrentis vidiani mit dem motorischen N. facialis zusammen. Es ist daher nicht, wie bisher, anzunehmen, dass der R. petrosus superficialis von dem G. sphenopalatinum zu dem N. facialis, sondern umgekehrt verlaufe — eine Ansicht, welche durch die genauere Betrachtung der durch Salzsäure von Zellgewebe und Neurilem befreiten Anschwellung gerechtfertigt wird. Im Ganzen wäre die Theorie des Niesens folgendermassen zu construiren: Diejenigen Stoffe, welche die auf der Nasenschleimhaut sich ausbreitenden Aeste des G. sphenopalatinum lästig reizen, werden dadurch wieder entfernt, dass sich die Reizung durch die N. N. trigemini zu dem Gehirn fortpflanzt, von hier aus die von dem verlängerten Marke besonders bestimmten Athemnerven in Thätigkeit setzt, zugleich aber sich durch das G. sphenopalatinum auf die motorischen Nerven des weichen Gaumens reflectirt. *Bidder* CVI. 22—48. — In einem Falle von Durchschneidung des N. infraorbitalis und einem von Persection des N. mentalis bei dem Menschen erwiesen sich (wie man auch bei Thieren sehr leicht sehen

kann, Ref.) diese Nerven als sensibel und nicht als motorisch. *Bérard* XVIII. Bd. 1. 441. — In Betreff der Zungennerven fand *Mayo* andere Ergebnisse, als *Panizza*. Nach Durchschneidung des N. hypoglossus an einer oder an beiden Seiten, so wie bei anderen Versuchen nach Trennung der N. N. linguales ergab sich, dass der N. hypoglossus wohl der Bewegung, der R. lingualis N. trigemini sowohl der Tast- als der Geschmacksempfindung der Zunge dient. Nach Durchschneidung beider N. N. glossopharyneli zeigte das Thier noch deutliche Geschmacksperceptionen. XVIII. Bd. 1. 91. Zu ganz gleichen Resultaten gelangten auch *Joh. Müller*, *Gurlt* und *Kornfeld* (de functionibus nervorum linguæ expp. 1836. 8. und XV. 1837. 277.): — Ref., der leider die Dissertation von *Kornfeld* noch nicht erhalten hat und daher das Specielle dieser Versuche noch nicht kennt, hat ebenfalls die Experimente von *Panizza* wiederholt. Da, wo der N. hypoglossus ausserhalb des Schädels zuerst zugänglich ist, ist er durchaus vorherrschend motorisch, obgleich seine Zerrung und Durchschneidung dem Thiere ebenfalls nicht schmerzlos ist, wie man deutlich bei Hunden und Kaninchen beobachten kann. Doch ist, wie ich aus vergleichenden Experimenten an Kaninchen gesehen, seine Empfindlichkeit nicht so gross, als die des ebenfalls fast gänzlich motorischen, aber hinter der Parotis durchschnittenen N. facialis. Nach Durchschneidung beider N. N. hypoglossi tritt complete Lähmung der Zunge mit Integrität von Tast- und Geschmacksgefühl ein. Einem so operirten Kaninchen wurde die Zunge zwischen die oberen und unteren Nagezähne eingeklemmt. Das sonst ziemlich apathische Thier zeigte wegen des erregten Schmerzes grosse Unruhe, ohne dass es im Stande war, die Zunge auch nur 1‴ weit in irgend einer Richtung zu bewegen. Eben so blieb die Zungenspitze im Munde stets dort liegen, wo ich sie hingebracht hatte. Applicirte ich einen Tropfen Coloquintensolution auf die Zunge, so reagirte das Thier immer durch Kopfschütteln, Bewegung des Kiefers, Vomituritionen und Unruhe des gesammten Körpers, während Milch, Kohl u. dgl. durchaus keine solchen Erfolge zeigten. Die R. R. linguales N. quinti fand ich bei Hunden äusserst sensibel. Mechanische Reizung des Hauptstammes so nahe dem Schädel als möglich, erregte nur einmal schwache Zuckungen der Zunge, sonst nie. Dagegen zeigten weder der Hauptstamm noch die Seitenzweige des N. glossopharyngeus je die geringste Spur von Empfindlichkeit. Schon geringe mechanische Reizung des benachbarten N. vagus und des N. hypoglossus brachte stets den Hund zu den lebhaftesten Schmerzensäusserungen. Keine Art von Reiz des N. glossopharyngeus gab je eine Spur der Art. Das Thier verhielt sich durchaus vollkommen ruhig, ich mochte den Nerven mit der Pincette fassen oder ihn durchschneiden oder an dem mit dem Gehirne verbundenen Stumpfe zerren. Zwei Hunde, welche 30 Stunden vorher gehungert und gedurstet hatten, tranken mit Gier Milch, der zur Hälfte eine möglichst starke Lösung von Magnesia sulphurica in destillirtem Wasser beigemischt war, und ergriffen beide sehr hastig trockenes und dann mit Coloquintentinctur durchdrungenes

Brod. Bald aber warfen sie das letztere wieder heraus und bezeugten durch ihre Bewegungen den heftigsten Widerwillen. Dem Einen von ihnen durchschnitt ich unmittelbar darauf, ohne dass er noch etwas zu fressen erhielt, die beiden R. R. linguales. Sogleich nach der Operation war die vordere Hälfte der Zunge gegen gewaltsame Einstiche durchaus unempfindlich, während die Bewegung vollkommen vorhanden war. Unmittelbar nach der Operation verschmähte das Thier alle Speise. Eine Stunde später aber nahm es trockenes sowohl, als mit schwachem Spiritus durchtränktes Brod zu sich, nicht aber solches, auf welches Coloquintentinctur getröpfelt war. Immer fiel dem Thiere (da es mit der Zunge nicht recht tasten und so die Lage der Bissens empfinden konnte) ein Theil des gekaueten Brotes aus dem Munde heraus, während ein anderer Theil hinuntergieng, ein dritter Theil aber auf der vorderen Fläche der Zunge gekaut und platt gedrückt liegen blieb, ohne dass das Thier etwas davon wusste; denn dann konnte es ja bei der durchaus ungehinderten Beweglichkeit der Zunge den Bissentheil weiter fortschaffen. Dieser blieb aber stets stundenlang liegen, bis er entweder zufällig herausfiel oder bis ich ihn, ohne dass das Thier den geringsten Widerstand leistete, entfernte. Dagegen verschmähete es beständig mit ungefähr dem dritten Theile Coloquintentinctur versetzte Milch, während ein anderer Hund, dem ich beide N. N. glossopharyngei durchschnitten, sie sogleich mit Hast zu sich nahm. Um noch sicherer zu seyn, liess ich beiden Hunden den Mund offen halten und goss jedem durch einen Trichter eine Mischung aus ungefähr gleichen Theilen Milch und Coloquintentinctur ein. Der Hund mit der durchschnittenen Zungenschlundkopfnerven verhielt sich nach dieser Operation stets durchaus ruhig; der mit den getrennten R. R. lingualibus bezeugte den heftigsten Eckel und warf bei dieser Gelegenheit einen grossen Theil der auf der Oberfläche der Zunge befindlichen, früher zerkaueten Brotes aus. Zufällig kam ihm ein Theil der vor der Operation abgeschorenen Haare in den Mund. Viele von diesen blieben 3 Tage unverändert auf der Zunge liegen, ohne dass das Thier die geringsten Anstalten zu ihrer Entfernung machte. Ich durchstach die Zunge vorn oft mit einem spitzen Messer und an den verschiedensten Stellen, ohne dass das Thier im geringsten reagirte, während der Hund mit durchschnittenen N. N. glossopharyngeis bei oberflächlicher Berührung der Zunge mit der Messerspitze sogleich sich wehrte und scheu davon lief. Diese Versuche habe ich oft mit durchaus gleichem Erfolge wiederholt. Um ganz sicher zu seyn, wurden Coloquinten so lange anhaltend mit Wasser gekocht, bis die Flüssigkeit eben noch durch das Filtrum gieng. Das Filtrat war unerträglich bitter. Wurde dem Hunde mit durchschnittenen N. N. lingualibus nur ein kleiner Tropfen mit einem Pinsel auf den vorderen oder hinteren Theil der Zunge gestrichen, so zeigten sich auf der Stelle Vomituritionen. Der Hund mit den durchschnittenen N. N. glossopharyngeis beleckte sich die Mundhöhle, nachdem ihm die gallbittere Flüssigkeit durch einen Trichter eingegossen war, und soff die Flüssigkeit, so wie die mit derselben

vermischte Milch, nachdem er unmittelbar vorher mit Milch und Brod reichlich gefüttert worden. Aus allen meinen Versuchen ergiebt sich unzweifelhaft 1) der N. hypoglossus ist bei weitem vorherrschend motorisch und vermittelt allein die Bewegungen der Zunge. Unmittelbar nach seiner Austrittsstelle aus dem Schädel enthält er auch einige sensible Fasern. Dieses Factum entscheidet aber noch keineswegs für die gemischte Function dieses Nerven, da der Umstand, dass er bisweilen an einer seiner Wurzeln ein Knötchen hat, wie bei den übrigen Hirnnerven, wenn wir uns aller gewagten Analogie mit den Rückenmarksnerven enthalten, noch gar nicht für Sensibilität spricht. Ueberdiess kömmt bei dem Hunde unmittelbar nach dem Austritte des N. hypoglossus an diesen ein feiner Ast des Vagus, der ihn so schon sensibel macht. 2) Die R. R. linguales vermitteln nur die Tastempfindung, sind durchaus nicht motorisch, und eben so wenig Geschmacksnerven. Dass bei Hunden nach ihrer Durchschneidung nur die Tastempfindung des vorderen Theiles des Zunge verschwindet, rührt daher, weil die hintere Zungenhälfte hier grösstentheils von dem zweiten Aste des fünften Nerven versorgt wird. 3) Die N. N. glossopharyngei sind reine Geschmacksnerven und haben keine Spur von Sensibilität. Ob sie zugleich einige wenige motorische Fasern enthalten, wage ich nicht zu entscheiden. Bei Hunden sah ich nach ihrer Reizung keine Bewegungen des Schlundes. Man sieht hieraus, dass meine Erfahrungen bis in die geringsten Details für *Panizza* sprechen.

(14 Tage nach der Operation zeigte der Hund, welchem die N. N. glossopharyngei durchschnitten waren, die ersten Spuren der wiederkehrenden Geschmacksempfindung. Er hatte an der Wunde sehr wenig gelitten, und war schon in 6 Tagen nach der Operation eben so munter und gefrässig als vorher; er verzehrte Fleisch und Milch mit grosser Begierde, ohne einen Unterschied zwischen dem mit Coloquinten Getränkten und Reinen zu machen. Am angegebenen Termine aber verschmähte er die mit Coloquinten getränkten Brocken, warf sie weg, wenn er sie bei hastigem Fressen in den Mund genommen hatte, war aber dagegen durch heftiges Drohen zu bewegen, sie zu verzehren, nachdem er sie stets mehrmal beleckt und seine Abneigung bezeigt hatte. Ich liess beide Hunde hungern und vermischte ihre ganze Portion Fleisch mit Coloquintenabkochung. Der eine mit den durchschnittenen N. N. lingualibus war durchaus, auch durch Schläge nicht, zu bewegen, ferner davon zu fressen, nachdem er einmal gekostet. Der andere hingegen stürzte ebenfalls mit grosser Gier darüber her, schüttelte den Kopf und bezeugte seinen Eckel nach dem Kosten, scharfes Zureden brachte ihn aber doch endlich dazu, einen Theil zu verzehren. *C. Vogt.*) — Ueber den Einfluss der Aeste des N. sympathicus auf die Herzbewegung hat *Brunner* wiederum einige Versuche angestellt. Mechanische Reizung des N. sympathicus erzeugte bei einem Frosche, dessen Herz nach Eröffnung der Brust 50 Mal in der Minute schlug, keine wahrnehmbaren Effecte. Nach Durchschneidung der beiden N. N. sympathici sank die Zahl der Pulsationen zunächst auf 35 und zuletzt

auf 9 herab, während zugleich der Rhythmus inäqual wurde. Durch galvanische Reizung der Nerven hob sich die Zahl der Schläge auf 16 (was aber gar nichts entscheidet, da man nicht weiss, ob der Nerve und die umgebenden Theile nicht als blosse passive feuchte Leiter wirkten. Ref.) Bei Kaninchen hatte die Durchschneidung der beiden N. N. sympathici, sey es an dem ersten Hals- oder dem ersten Brustganglion, numerische Verminderung der Herzschläge zur Folge. Application von Galvanismus oder Kali causticum an verschiedenen Stellen derselben regte den Herzschlag an. Durchschneidung der N. N. splanchnici oder des plexus cœliacus hatte keinen Erfolg. Die einzelnen Theile des N. sympathicus selbst dagegen üben einen verschiedenen Einfluss auf das Herz aus. CIX. 38—48.— Vgl. meine Nervenarbeit S. 124.— Von *Brachet* rech. expér. sur les fonctions du système nerveux ganglionaire ist eine zweite Auflage, wie eine deutsche Uebersetzung erschienen. —

Sinne. — Sehen. Ausführliche Untersuchungen über das Leuchten der Thieraugen hat *Hassenstein* commentatio de luce ex quorundam animalium oculis prodeunte atque de tapeto lucido. *Jenae* 1836. 4. mitgetheilt. Der Verf. kömmt ebenfalls auf den ganz richtigen Satz, dass das Licht durchaus kein selbstständiges, sondern nur ein von aussen her reflectirtes sey. Bei Pferden und Wiederkäuern sah der Verf. das in einer bestimmten Richtung wahrnehmbare Licht nur, wenn ein von aussen kommendes Licht durch den Grund des Auges reflectirt werden konnte, wie während der Dämmerung bei einer vorgehaltenen brennenden Kerze u. dgl., nicht aber bei völliger Dunkelheit der Umgebung. Während des Geburtsactes reflectirte der Augengrund einer Kuh das Licht stärker, wich aber sonst von der allgemeinen Regel durchaus nicht ab. Das Licht der Katzenaugen ist, wenn das Thier auf irgend eine Weise gereizt ist, grünglänzend; sonst matter grünlich. Es zeigt sich auch nur in der Dämmerung und um so schöner, je weniger die Umgebung erleuchtet ist. Bei diesen, wie bei Hunden, wo das Licht entweder hellglänzend grünlich oder seltener matt röthlich und bei grössern Reizen blutroth, dann mattgelb und zuletzt grün ist, und bei Füchsen schwindet das Licht im ruhigen, wie im aufgeregten Zustande des Thieres in völliger Dunkelheit durchaus. Reiz des Thieres durch Elektricität ändert an diesen Verhältnissen durchaus nichts. Bei leucäthiopischen Thieren erzeugen ihre Blutgefässe Rubinglanz. Bei Eulen glänzt die gelbe Iris wieder. An todten Thieren stellen sich dieselben Erscheinungen fast noch lebhafter dar, als an lebenden. Wird die Cornea trüb, so kann man durch Entfernung derselben das Leuchten wieder herstellen. Ist Iris und Linse fortgenommen, so bleibt das Phänomen unverändert. Nach Remotion des Glaskörpers wird das Leuchten etwas schwächer. Man sieht dann, dass das Licht von einer Stelle herkömmt, die über dem Durchgangspunkte des N. opticus durch die Choroidea liegt. Entfernt man die Retina vorsichtig, so glänzt das Tapetum zwar, doch ist das Licht anders als vorher. Bringt man nun Glaskörper und Linse an ihre rechte Stelle, so tritt das frühere Leuchten wieder ein. Der Rubinglanz

der leucäthiopischen Augen stellt sich nach Durchschneidung der Gefässe nicht wieder her. Hieraus ergiebt sich, dass bei den verschiedenen Thieren die Quelle der Lichtreflexion verschieden ist, nämlich 1) das Tapetum, wo es existirt und in gleichem Verhältnisse, als es ausgebildet ist. 2) Die Blutgefässe der Chorioidea bei Leucæthiopen, und 3) die gelbe Iris bei Eulen. In allen Fällen ist aber noch die Brechung des reflectirten Lichtes durch Humor aqueus und vitreus, wie Glaskörper mehr oder minder wesentlich. Die Farbe des Tapetum stimmt nicht mit der des reflectirten Lichtes überein. Die gründliche Färbung entsteht erst, wie man sich leicht überzeugen kann, bei dem Durchgange durch die Augenmedien. Bei einem Hunde, dessen Augen in Betreff der Farbe des Leuchtens im Leben sehr gewechselt hatten, ergab sich ein röthlicher Glanz des todten Auges, wenn dasselbe ruhig lag und das Licht von den gefüllten Blutgefässen des Tapetum reflectirt wurde; ein grünlicher dagegen, wo das Auge von aussen gedrückt wurde, so die Blutgefässe sich entleerten und das Tapetum allein reflectirte. Die Veränderungen der Stärke des Lichtes des Thieres haben als entfernte coincidirende Ursachen die Bewegungen der Augenmuskeln und die daraus resultirenden Veränderungen des Augendurchmessers, so wie oft die Variationen des Diameter der Pupille. Vergrösserung der Pupillaröffnung verstärkt natürlich das Phänomen bei Thieren mit Tapetum chorioideæ und bei Leucæthiopen, verringert dagegen das Irisleuchten der Eulen. 9—26. —

In Betreff des Nahe- und Fernsehens glaubte *G. R. Treviranus* eine neue mathematische Deduction für die Ansicht liefern zu können, dass das Accomodationsvermögen durch den geschichteten Bau der Krystallinse bedingt werde. Wenn nämlich in einer von einem Lichtstrahle getroffenen geschichteten Halbkugel (oder Kugel) der durch den Strahl mit der verlängerten Kugelachse gebildete Winkel $= q$, die Entfernung des strahlenden Punktes von dem Mittelpunkte der Kugel $= p$, der Halbmesser der letzteren $= a$, die Radien der Schichten in den einander berührenden Flächen von aussen nach innen $= a_2, a_3, a_4$, u. s. f., das Brechungsverhältniss an der Oberfläche der Kugel in die erste Schicht derselben $= 1 : n$, aus der 1ten in die 2te $= 1 : m$, und eben so aus der 2ten in die 3te u. s. f. ist (so dass also annahmsweise von der äussersten bis zur innersten Schicht das Brechungsvermögen in einer geometrischen Progression mit dem Exponenten m zunimmt, und dass $m > 1$) wenn ferner der durch den auf die Oberfläche der Kugel auffallende Strahl und den nach dem Auffallungspunkte des Strahles gezogenen Radius der äussersten Kugelschicht gebildete Winkel $= \gamma$, der durch den Radius der äussersten Kugelschicht und den Radius derjenigen Kugelschicht, die wieder zuerst den Strahl nach seinem Durchgange durch die Mitte der Halbkugel bricht, gebildete Winkel $= \zeta$, so ergiebt sich für die Entfernung des Punktes, in dem der gebrochene divergent oder convergent fallende Strahl nach seinem Austritte aus der Kugel die Achse der letzteren (in deren Verlängerung er sich auch früher befindet) schneidet, von dem Mittel-

punkte der Kugel oder für die Focaldistanz $x = \frac{-\text{p. sin. } \varphi}{\sin(2\zeta + 2\gamma \pm \varphi)}$. Beiträge I. 7—15. (Hiergegen wendet *Kohlrausch* mit Recht ein (l. c. CXII. 5.), dass die Aufstellung der doppelt möglichen Gleichung insofern hier überflüssig sey, als durch Refraction der Hornhaut die Strahlen immer convergent werden und nie divergent sind oder schon in dem Innern der Kugel die Achse des Auges schneiden können.) Ist nun die Zahl der Halbmesser irgend einer Kugelschicht, welche der gebrochene Strahl erreicht, ehe er zu seinem Scheitelpunkte gelangt, von aussen an gerechnet $= x$ und nach *Treviranus* $\frac{x-1}{a}$ oder *Kohlrausch's* Verbesserung (l. c. 7) $x - 1 = v$, so kann man deduciren $x = \frac{-\text{p. sin. } \varphi}{\sin\left[2 \text{ ang. sin. } \sqrt{\frac{1 - p^2 \sin \varphi^2}{a^2 m^{2v}}} + 2 \text{ ang. sin } \frac{\text{p sin. } \varphi}{a} + \varphi\right.}$ (*Treviranus* l. c. 22. *Kohlrausch* 10.) (Aus dem oben schon angeführten Grunde wird auch hier statt $\pm \varphi + \varphi$ gesetzt.) *Treviranus* deducirt nun, dass in dem Werthe für x bei der Brechung durch eine ungeschichtete Kugel sin. ζ des Nenners in umgekehrtem Verhältnisse mit dem Zähler p. sin. φ steigt und fällt, da für einen solchen brechenden Körper m^v eine constante Grösse ist. Folglich wird bei jeder Veränderung von p. sin. φ auch x sehr verändert. Bei der Brechung durch eine geschichtete Kugel dagegen wird die Veränderung der Grösse p. sin. φ durch eine entgegengesetzte der veränderlichen Potenz m^v wiederum vermindert, so dass sich also hierdurch x einem mittleren mehr beständigen Werthe nähert. Die 2te Grösse des obigen Bruchwerthes von x aber, nämlich γ, hängt ganz von p. sin. φ des Zählers ab und erzeugt daher keine Differenz in dem Werthe von x. Was aber den Winkel φ betrifft, so verändert er sich natürlich gleichmässig mit dem einen ihm gleichen Factor des Zählers p. sin. φ, steht jedoch mit p. in keinem bestimmten Verhältniss. Aus allem diesem folgt und wird durch Transmutation der Gleichung bestätigt, dass die bei der Brechung durch jede ungeschichtete Kugel eintretende Abweichung der Strahlen von einem gemeinsamen unveränderlichen Brennpunkte durch eine geschichtete Kugel gemindert, doch nicht ganz aufgehoben wird. *Treviranus* 22. (Hiergegen erwiedert *Kohlrausch*, dass nur dann, wenn m^{2v} im Zähler als Factor von p. sin. φ stünde, sich gegen die Richtigkeit der Deduction nichts einwenden liesse. Nun kann man aber nachweisen, dass der Winkel ζ bei wachsendem γ oder p. sin. φ bei der geschichteten Kugel verhältnissmässig schneller abnimmt, als bei der ungeschichteten. Ferner lässt sich zeigen, dass in Betreff der geschichteten Kugel die Zählerwerthe p. sin. φ, 2γ und ζ sich gerade so, wie bei der ungeschichteten Kugel verhalten. Nur die Veränderung von 2ζ ist bei der letzteren eigenthümlich. Sollte sich daher die geschichtete Kugel dem Wachsthum von x entgegensetzen, so müsste in ihrer Gleichung für x der Nenner in einem grösseren Verhältnisse wachsen, als

in der für die ungeschichtete Kugel. Es müsste, da 2 γ und φ sich in beiden auf dieselbe Weise ändern, 2 ζ bei wachsendem p. sin. φ weniger abnehmen, als bei der ungeschichteten Kugel, was aber den oben angeführten Deductionssätzen gerade entgegen ist. Eben so lässt sich nachweisen, dass zwei äusserste, aus verschiedenen Entfernungen auf eine geschichtete oder ungeschichtete Kugel auffallende Strahlen, selbst bei veränderlicher Pupille keine gleiche Focaldistanz erhalten können. (*Kohlrausch* l. c. 17.) Ref. muss sich natürlich hier auf diese aphoristischen, nur der Vollständigkeit wegen gelieferten Notizen beschränken, wegen des Näheren dagegen auf die genannten Schriften selbst den Leser verweisen. — Dass die Krystalllinse allein nicht das Nahe- und Fernsehen vermittele, zeigten nach *Maunoir* wiederum Versuche, die an einem an Katarakta Operirten angestellt wurden, und wo schon im Anfange nach der Operation dieses Vermögen wieder vorhanden war. X. No. 1050. 244. und No. 1056. 337. — Gegen den Einfluss der Pupillenveränderung auf das Nahe- und Fernsehen wendet *Kohlrausch* den Versuch ein, dass man durch ein gerade vor der Pupille gehaltenes, ihrer Grösse entsprechendes, $^3/_4'''$ im Durchmesser haltendes Loch eines Kartenblattes nahe und ferne Gegenstände gleich scharf sehen kann. Als Grund des Accomodationsvermögens sieht er, sich vorzüglich auf *Porterfield's* Versuch stützend, einen veränderten Refractionszustand an, der nach ihm wahrscheinlich auch durch *Belladonna* neben der Pupillenerweiterung erzeugt wird. (l. c. 17—25.) — Die veränderten Gestalten, welche eine Lichtflamme annimmt, je nachdem man sie mit offenen oder mit schliessenden Augen betrachtet, leitet *Mousson* davon her, dass sich zwischen dem Bulbus und den äusseren Theilen des Augapfels eine Flüssigkeit von prismatischer Conformation befindet. Die Spitze dieses Prisma legt sich an die Oberfläche der Cornea. Die einfallenden Lichtstrahlen werden hierdurch von der optischen Achse abgelenkt. Es entstehen dann, wie auch ein Versuch mit einer horizontalen Glastafel, wo zwischen ihr und einem aufgelegten Holzstäbchen Wasser gegossen wird, zeigt, die bekannten divergirenden Lichtbüschel an den entgegengesetzten Enden der Flamme. I. Bd. XXXIX. 244—50. — Ueber farbige Schatten s. *Pohlmann* l. XXXVII. 319—42. Farbige Schatten entstehen nur dann, wenn 2 verschiedene Lichtgattungen aus verschiedenen Richtungen auf einen schattigen Körper fallen. Sind beide Lichtgattungen farbig, so entstehen zwei objectiv gefärbte Schatten. Ist eine der Lichtgattungen dagegen farblos oder weiss, so ist nur der von dem farbigen Lichte erhellte Schatten objectiv gefärbt; der andere von dem weissen Lichte erleuchtet. Dagegen trägt er subjectiv die Complementärfarbe des ersteren. Fällt eine Lichtgattung von allen Seiten ein, so entsteht nur ein Schatten, der objectiv von der Farbe der rings einfallenden Lichtgattung, wenn diese gefärbt ist, oder in subjectiver Färbung erscheint, wenn diese weiss ist. — Ueber Ergänzungsfarben s. *Osann* ibid. 287—99. — Artikel Sehen von *Muncke* in Gehlers Wörterb. Bd. VIII. 2. 743—80. und gefärbte Schatten von demselben ibid. Bd. VIII. 1. 512—21. — Einige Bemerkungen

über Sehen mit ungleich kräftigen Augen s. *Steinheim* XXVII. Bd. 3. 279—81. —

Hören. — Starke und anhaltende Geräusche, wie Glockenläuten, erzeugen oft ein subjectives Nebengeräusch, dem Knittern einer trockenen Blase nicht unähnlich. Nach *Henle* wird derselbe Ton in dem Ohre gehört, wenn man über die Wange und zwar längs des äusseren Randes und der äusseren Hälfte des unteren Randes der Augenhöhle der gleichnamigen Fläche streicht. Der Grund der Erscheinung, welche durch Reflexion des N. facialis auf den N. acusticus erklärt werden könnte, besteht wahrscheinlicher Weise in einer Reflexion auf die Nerven des M. stapedius, welcher letzterer durch seine Contractionen das Gehörwasser erzittern lässt. LV. 334, — Schlägt man mit 2 Fingern der linken Hand 2 Viertel und mit einem der rechten Hand eine halbe Note an, so hört man bei genauem Aufmerken, wenn die Schläge so fallen, dass der des Fingers der rechten Hand zwischen die beiden halb so langen Schläge der linken fällt, statt 3 Töne 4, nämlich eine Triole und rechts den einen Schlag. Der letztere klingt einerseits als halbe Taktnote für sich und anderseits zwischen den beiden Viertelschlägen und wird wahrscheinlich von beiden Ohren isolirt gehört. *Steinheim* XXVII. Bd. 3. 278. —

Geruch. — Einige Reflexionen über die Verhältnisse der Eigenschaft, Gerüche zu verbreiten, zu der chemischen Beschaffenheit solcher Körper giebt *Zenneck* VI. Bd. V. 165—92. —

Anhang. I. Subjective Gefühle bei Ersteigung grösserer Höhen. — Nach *Carus* soll bei dem Besteigen von höheren oder niederen Bergen, also bei dem Uebergange aus dichterer in dünnere Luft in dem Ohre eine Empfindung, als öffne sich gleichsam ein Luftbläschen, zum Vorschein kommen. Dieses Phänomen rühre dann von dem Austausche der äusseren dünneren Atmosphäre und der Luft in der Paukenhöhle her. Es tritt zuerst ein, wenn man sich mindestens 800—1000 Fuss höher, als wo man vorher verweilt hat, befindet. Die Empfindung erscheint zuerst in dem rechten Ohre und bald darauf bei fortgesetztem Steigen in dem linken. Es ist übrigens gleich, ob man die bestimmte Höhe zu Fuss, zu Pferd oder zu Wagen erreicht. Bei noch höherem Steigen wiederholt sich die Empfindung mehrere Male und in kürzeren Zwischenräumen vielleicht von 600—800 Fuss Höhe. Die Empfindung zeigt sich übrigens bei verschiedenen Personen nicht gleich. Bei dem Herabsteigen aus der Höhe in die Tiefe scheint das Einströmen mehr in unmerklichen Perioden Statt zu finden. LI. 61. Ref. muss offen bekennen, dass er, obgleich er bei nicht seltenen Besteigungen der um Bern liegenden Berge stets sehr aufmerksam auf die Erscheinung war, sie jedoch nie weder an sich, noch an Anderen beobachten konnte. Selbst bei einer sehr schnellen, auf sehr steilem Wege (vom Giessbach) gemachten Besteigung des Faulhornes (8140 Fuss) konnten weder ich, noch meine beiden Gefährten etwas der Art an sich wahrnehmen. Natürlich hängen subjective Empfindungen der Art von Empfindlichkeit der Organe ab, werden aber durch negative Erfahrungen nichts weniger als widerlegt. — In Betreff der bekann-

ten subjectiven Empfindungen in bedeutenden Höhen sind in vorigem Jahre interessante Berichte mitgetheilt worden. *Boussingault* nämlich, der die höchsten Punkte Amerika's bestiegen, bemerkt, dass er in grösseren Höhen nur bei schnellem Gehen Athmungsbeschwerden verspürt habe. Bekanntlich erdulden die auf den südamerikanischen Hochebenen Eingebornen gar keine Beschwerde, während Fremde allerdings solche erleiden. Auf dem Chimborazo fanden sich bei einer Höhe von 6006 Meter über dem Meere 106 Pulsschläge in der Minute, während in Quito die normale Zahl der Pulsschläge bei demselben Individuum 70—78 betrug. Bei dem Herabsteigen fand B. die Beschwerden geringer, als bei dem Hinaufsteigen. *D'Orbigny* dagegen fand, dass sich bei ihm in einer Höhe von 11000 Fuss Athmungsbeschwerden einstellten. Bei 14—15000 Fuss zeigten sich heftige Schmerzen in den Schläfen, allgemeines Unwohlseyn, Appetitlosigkeit und andere sehr lästige Beschwerden. Ein längerer Aufenthalt in dünnerer Luft gewöhnte auch den Reisenden mehr an diese. Endlich läugnet *M. Barry*, der den Montblanc bestiegen, allen angeblichen Einfluss der dünneren Luft in bedeutenden Höhen und leitet die meisten Phänomene geradezu von der Anstrengung des Steigens her. Ref. wäre dem letzteren beizustimmen fast geneigt. Wenigstens so viel ist nicht zu bezweifeln, dass das Gefühl in den Hüftgelenken durch das Steigen (wie ein ähnliches in den Kniegelenken durch das Hinabsteigen) und nicht, wie in neuester Zeit *Weber*, *Joh. Müller* u. A. äusserten, durch den geringeren Luftdruck auf den luftleeren Hüftgelenkraum erzeugt werde. Wäre das letztere der Fall, so müsste dieselbe Empfindung natürlich auch im Schulter-, Knie-, Fussgelenk u. dgl. eintreten, was aber bekanntlich nie der Fall ist.

Geschlechtsverhältnisse. — Bemerkungen über die Fortpflanzung der Zoophyten giebt *Alyely* IX. No. 193. 20—28. — In Betreff der Syngnathen bezweifelt *Rathke* die Ekströmsche Angabe in Betreff des Ausbrütens der Männchen, vermuthet vielmehr, dass die unlängst entleerten Ovarien für Hoden angesehen worden seyen. XV. 181, — Beispiel von Bastardirung zwischen Schakal und Hund s. *Seringe* IX. No. 140. 16. — Ueber Pubertätsentwickelung s. XVIII. Bd. 1. 104. 134. 155. —

Ueber Altersverhältnisse s. *Symonds* LIV. 68—55. — Ueber Tod Denselben LIV. 790—808. —

Anhang. II. Physiologische Technik. — Nach *Heusinger* verfertigt man sehr schöne Injectionen der Blutgefässe der Crustazeen, wenn man in dem lebenden Thiere durch die Lungenvenenöffnung die aus Mennige oder Schiefereiweiss, gekochtem Leinöl und etwas Terpentin-Firniss bereitete Injectionsmasse in die Lungenvene injicirt und die Flüssigkeit durch die Herzbewegung weiter forttreiben lässt. Schwieriger gelingt derselbe Versuch bei Mollusken, Aplysien u. dgl. LXXXXIX. 374.—

I. Pathologische Functionsverhältnisse.

Entzündung. — *Hausmann* sucht den Grund der Entzündung in der Thätigkeit des Nervensystemes, durch welches erst die Effecte auf das Blutgefässsystem bedingt werden. Der wichtigste von dem Verf. angeführte Versuch ist der, dass bei einem Pferde, dessen Fuss nach einer beigebrachten Wunde und mehrmaliger Einreibung von Comtharidensalbe heftig entzündet war, nach Durchschneidung des N. tibialis die Pulsation der grossen Röhrenbeinarterie sogleich unter das Normale sank. CXXXIV. 28. Bekanntlich ist weder der Versuch noch die Deutung desselben neu; dass aber nach Durchschneidung der Nerven die Entzündungs- wie alle Ernährungsphänomene langsamer und minder intensiv fortgehen, nicht aber aufhören, kann auch Ref. aus eigener Erfahrung bezeugen. Die Mechanik des Kreislaufes bleibt dagegen stets unverändert und alle secundären Abweichungen lassen sich durch Stockungen in einzelnen Capillaren, Druck und dgl. erklären. — Vgl. auch *Schultz* CXXXIII. 185. — *Alison* fand durch vergleichende hydrostatische Versuche, dass die Contractilität der zu entzündeten Theilen gehenden Arterien geringer sey, als die von gesunden Gliedern. Die beiden A. A. axillares eines Pferdes verhielten sich in dieser Beziehung zu einander wie 8 : 5. XVIII. Bd. 1. 13. — Die in Folge chronischer Peritonitis ergossene, ziemlich consistente Lymphe erzeugt nach *Corrigan* bei der Auscultation ein Bruit de cuir neuf, das aber, wenn die Exsudate sich zu organisiren beginnen und härter werden, wieder schwindet. XXXI. 491. Vgl. auch Report of the fifth meating of the British Association. 1836. 90. —

Wärmeverhältnisse. — Ein durch Gangræna senilis sphacelirtes Bein einer alten Frau zeigte bei + 17 des Krankenzimmers in dem brandigen Theile selbst 19°, an der Grenze des lebendigen und todten 21°, 1″ höher 24°, 2″ höher (bei Beginn des obersten Viertheils des Beines) 29°, an dem Knie vor der Kniescheibe 26°, in der Kniekehle 33°, in der Inguinalgegend 35°, an dem Vordertheile des gesunden Schenkels 33°5 und des kranken 32°5. Bei einer Zimmertemperatur von 16° ergab sich die des kranken Fusses zu 17°5, die des unteren Theiles des Beines zu 18°, die der Kniekehle zu 30°. Neun Stunden nach dem Tode, zeigte bei 15°5 Zimmerwärme der Fuss und der untere Theil des Beines 15°, die Trennungslinie des Kranken und des Gesunden 17°, höher hinauf und über der Kniekehle 18°. Die Temperatur eines sphacelirten lebenden Beines war also noch höher, als die der Leiche einige Stunden nach dem Tode. *Blandin* X. No. 1100. 352. — Einen (kaum glaublichen) Fall von partieller Selbstentzündung des Fusses bei einem dem Trunke keineswegs ergebenen, an Unterleibsbeschwerden leidenden Gelehrten s. *Overton* XXXI. 281. — Vgl. auch *Osborne* XVIII. Bd. 1. 29. —

Gifte und Contagien. — Von *G. Mitcherlich* angestellte Versuche über die Wirkung des neutralen, essigsaueren Bleies auf den thierischen Organismus ergeben folgende Resultate:

1) In kleinen Gaben innerlich, so dass das Gift sich in der Magenflüssigkeit auflöst, ohne die Substanz der Magenwände anzuätzen. Kaninchen von mittlerer Grösse wurde hierbei täglich ½ Gramm Bleizucker in destillirtem Wasser aufgelöst in den Magen injicirt. Nach 10—12 Dosen starben die 7 zu diesen Versuchen gebrauchten Thiere nach eingetretenen analogen Symptomen, die auch durch entsprechende Sectionsbefunde bekräftigt wurden. Nach den ersten Gaben keine besonderen Beschwerden; nur mehr Durst, weniger Hunger, sparsame Entleerung von Koth und Urin. Nach der 6—7ten Gabe Mattigkeit, bisweilen leichte Krämpfe, sparsame Entleerung von Koth und Urin, immer anhaltendes Zähneknirschen, zunehmende Abmagerung und Mattigkeit, langsameres Athmen und Tod unter Opisthotonus. Bei der Section in dem Magen eine gelbliche, sauer reagirende, weisse Flocken führende Flüssigkeit, die sowohl in ihren soliden, wie in ihren flüssigen Parthieen Blei enthielt; schleimige Auflösung des Epithelium; Dünndarm gesund; Cœcum gesund, mit einer breiartigen braunen Masse gefüllt; Dickdarm wenig, aber harten, sehr viel Blei enthaltenden Koth einschliessend; Blut dunkeler als gewöhnlich, und mit auffallend wenig Serum; Lungen durch schwarzes geronnenes Blut bisweilen dunkeler gefärbt, sonst wie die übrigen Organe gesund. 2) In grossen Gaben, nämlich 10 Grammen in 2 Thl. Wasser aufgelöst auf ein Mal gegeben. Unmittelbar darauf Athmen und Blutlauf beschleunigt; Abgeschlagenheit; vermehrter Durst; reichlichere Kothausleerungen als sonst; vermehrte Urinsecretion und bisweilen Blutharnen. Nach einer Stunde Mattigkeit, langsames Athmen, Unmöglichkeit sich aufrecht zu erhalten; darauf Pulslosigkeit, kaum wahrnehmbares Athmen und endlich, 3—12 Stunden nach der Operation, Tod in Opisthotonus. Bei der Section der Mageninhalt breiiger als gewöhnlich, meist grau, mit weissen unlöslichen Flocken; das Epithelium ventriculi sehr locker, undurchsichtiger, schleimigt; die Schleimhaut in eine graue, stellenweise weisslichc, trocken zerreibliche Masse verändert und von der Muskelhaut leicht trennbar. Starke Füllung der Gefässe. Inhalt des Dünndarmes immer mit weissen Flocken vermischt. Sowohl der aufgelöste als der ungelöste Theil desselben enthalten Blei; die Schleimhaut der dünnen Gedärme, vorzüglich die Darmfalten weiss, trocken und verdickt. Eben so die Muskelhaut an den entsprechenden Stellen weiss und angeätzt. Oft bedeutende, besonders stellenweise Gefässinjection mit kleineren Ekchymosen, besonders an den Stellen, wo das Metallsalz die grösseren Gefässe berührt hatte. Der Inhalt des Blinddarmes flüssiger als gewöhnlich, von verschiedener Farbe. Die Häute dieses Darmtheiles stets unverändert. Der Inhalt des Dickdarmes meist normal. Die Wände desselben immer gesund. In Betreff des Blutgefässsystemes zeigen sich: Ekchymosen, Gerinnung des Blutes in den dem Darmkanale zunächst liegenden Gefässen, Erguss von blutigem Serum in den Dünndarm oder in die Bauchhöhle. Das Blut auch an den von dem Darme entfernten Stellen oft dunkeler und wenig Serum enthaltend. Herz gesund. Arterien ziemlich leer. Venen und rechte Herzhälfte von Blut strotzend. Die Lungen zusammengezogen

und durch das hoch nach oben getriebene Zwerchfell zusammengedrängt, meist dunkeler und wenig Luft enthaltend. Urin bald gesund, bald milchig und Flocken absetzend, seltener blutig. Nieren (vorzüglich die Rindensubstanz) in den letzteren Fällen dunkeler; oft auch in einzelnen, bei Blutharnen in sämmtlichen Pyramiden. Gleiche Ergebnisse lieferte ein an einem Hunde angestellter Versuch. Wie vergleichende Versuche beweisen, tödtet der Bleizucker schon durch Aufnahme in das Blut; das Lebensende wird aber durch Anätzung der Schleimhaut wesentlich befördert. 3) Essigsaueres Bleioxyd in Verbindung mit Eiweiss und Essigsäure. Die Anätzung des Magens mangelt; die Wirkung des Bleies ist aber reiner und intensiver. Nach Anwendung grosser Dosen zeigen sich Congestionen in Darm, Lungen und Nieren, so wie blutige Ausscheidungen aus einem der genannten Organe. Minder intensiv sind die letzteren bei kleineren wiederholten Gaben, wo dann zugleich grosse Abmagerung, so wie Krämpfe verschiedener Art eintreten. 4) Essigsaueres Bleioxyd von Wunden aus. Der reine Bleizucker wirkt bloss ätzend, wenn sich in der Wundstelle keine freie Säure befindet, welche die durch das Bleioxyd mit dem organischen Körper zu Stande gekommene Verbindung aufzulösen vermag. Dagegen erfolgen sehr bald deutliche Intoxicationszufälle, wenn man die essigsaueren Lösung des durch Eiweiss in Uebersehuss gefällten essigsaueren Bleies verwendet. — Nach Vergiftung durch Blei fand sich in dem Harne gar kein, in dem Blute nur sehr wenig Blei. XV. 317—61. — Als untergeordnete Surrogate des Eisenoxydhydrates gegen arsenigte Säure eignen sich nach *Specz* zunächst der Eisenrost und im Nothfalle selbst der Blutstein (doch mit weniger Sicherheit). XVI. Bd. XII. 18. — Vgl. auch *Stickel* IV. Bd. XIX. 238. — Ausführliche Bemerkungen über die Kohlendunstsäure, als die Ursache der durch Kohlendampf entstehenden Vergiftung s. *Hünefeld* XXDIII. 573—637. Diese flüchtige Brenzsäure entwickelt sich (vorzüglich zu Anfange des Glühens) bei freiem Luftzutritte aus ausgeglühten Kohlen, mischt sich leicht mit Wasser und Weingeist, fällt jedoch Metallsalze nicht. Bei dem Einziehen derselben durch die Nase ensteht bald Schwindel, Druck im Kopfe, Starrheit der Augen und ein dem Rausche nicht unähnlicher Zustand. Als Antidot dient am besten der Dunst einer Mischung von $\frac{1}{3}$ Ammoniak und $\frac{2}{3}$ Aether oder das vorsichtige Einblasen von Sauerstoff. — Nach einer Reihe von Versuchen, die *Esche* an Kaninchen, Hunden, Katzen und Tauben anstellte, ergaben sich als Intoxicationssymptome des in den Magen eingebrachten Veratrin's Aengstlichkeit, vermehrte Speichelabsonderung (besonders bei Hunden); unregelmässiger, dann aussetzender Puls; tiefes und langsames, mit bedeutender Muskelanstrengung, besonders des Halses verbundenes Athmen; Abscheu vor Speisen; Vomituritionen und bisweilen Erbrechen; Borborygmi; meist schleimigte oder gallertige, bisweilen blutige Diarrhö; Tenesmus. Später immer mehr sich erschwerendes Athmen, lebhaftes Schreien; Stierheit der Augen; Schwindel, höchster Grad von Schwäche; Schauer oder blosse Verminderung der Wärme; Convulsionen und Tod.

In der Leiche findet man die Lungen mit Blut gefüllt und an einzelnen Stellen sehr dunkel, bei dem Einschnitte weniger knirschend und bisweilen sogar in einzelnen Partheien im Wasser untersinkend; Herz und grössere Arterien mit geronnenem Blute gefüllt; Leber sehr blutreich; Gallenblase und Gallengang mit Galle überfüllt; Milz und Pancreas normal; die innere Wandung der Mundhöhle, wie die Zunge blass und trocken; Schlund und Magen weiss gefärbt; der Darm sehr zusammengezogen, unterhalb des Dickdarms viel Galle enthaltend; seine Schleimhaut mehr oder minder geröthet; die Venen der Schädelhöhle überfüllt; Blut sehr rasch gerinnend. In eine Wunde local applicirtes Veratrin erregt keine Entzündung der Stelle. Diese Resultate ergeben sich aus den von dem Verf. angestellten Versuchen. CLXXIII. 7—24. Dagegen erlauben des Verf. Versuche über Application des Veratrins in Cavitäten (l. c. p. 25) gar keine Schlüsse. Wenn der Verf. nach Application von $\frac{1}{6}$ Gr. Veratrin in eine zwischen der 5ten und 6ten Rippe gemachte Oeffnung der Brusthöhle das Kaninchen sogleich unter Krämpfen sterben sah, so habe ich genau dieselbe Erfahrung an denselben Thieren gemacht, wo nur destillirtes Wasser oder Salzwasser injicirt wurde. Zwischen der Zeit der durch eine dünne Kanüle bewirkten Oeffnung der Brust und dem unter den heftigsten Convulsionen erfolgenden Tode verstrichen kaum 2 Minuten, obgleich sich bei der Section die Lungen durchaus unverletzt zeigten. Eben so wenig lehren die beiden anderen Versuche von Einsprützung einer Veratrinlösung in die durchschnittene Trachea und von Application desselben nach Durchschneidung der Medulla oblongata während künstlich unterhaltener Athmung. Als heilsames Antidot bewährte sich dem Verf. fast allgemein Morphium aceticum (l. c. 27. 28.). An sich selbst bemerkte der Verf. nach Gebrauch von $\frac{1}{10}$ Gr. bitterscharfen Geschmack im Munde, Eckel, Gefühl von Kälte in der Regio epigastrica; Zusammenziehung des Schlundes, und nach $\frac{2}{5}$ Gr. Uebelkeit, die aber durch Genuss von Speisen verschwand, leichten Schwindel, dumpfen Kopfschmerz. $\frac{4}{5}$ Gr. auf ein Mal erzeugten Uebelkeit, Kälte in der Magengegend; häufiges, bitteres Aufstossen, Rauhigkeit des Schlundes, Zusammenfluss des Speichels im Munde, Schwindel, Schwäche und Abgeschlagenheit, so wie reichliche schleimige Stuhlentleerung. Nach $\frac{1}{4}$ Gr. Veratrini acetici erbrach sich der Verf. unter den heftigsten diesen Act begleitenden nervösen Symptomen, während zugleich die stärkste Diarrhö eintrat. l. c. 37—37. — Vgl. *Ebers* XVI. Bd. 12. 10. — Ueber Coniin s. *Christison* IV, Bd. XIX. 58. Das salzsauere Alkaloid wirkt stärker und nicht, wie *Geiger* glaubte, schwächer, als die reine Basis. — Einige Bemerkungen über Kreosot s. *Corneliani* XXXIII. Bd. 2. 382. — Ueber scharfe Gifte s. Report. of the fifth meeting of the British association p. 211—41. — *Mojon* machte wiederum die Erfahrung, dass die bei — 6^0 eingefrorne und bei gelinder Wärme wieder aufgethaute Pockenlymphe nicht mehr wirke. X. No. 1040. 143. — Nach *Namias* soll das unter die Rückenhaut eines grossen Kaninchens gebrachte geronnene Blut eines in der periodus algida

verstorbenen Cholerakranken das Thier binnen 10 Tagen getödtet haben. Aus dem Herzen desselben wiederum genommenes Blut tödtete auf gleiche Weise applicirt ein anderes Kaninchen binnen 24 Stunden. XXXI. 424. Es ist nur zu bemerken, dass diese Resultate, selbst wenn gar keine andern Nebenumstände vorhanden waren, deshalb für die Contagiosität gar nichts beweisen, weil gerade Kaninchen oft gegen Injectionen fremder Massen unglaublich empfindlich sind. Mir starb in einem Falle nach 24 Stunden ein Kaninchen, bei dem ich zwischen die Rückenmuskeln eine mässige Quantität schwach gesalzenen Wassers injicirt hatte, an den Folgen von Nothomyelitis. — Uebertragung von Exanthemen von Thieren auf den Menschen XXVI. 84. und 222. —

Gefässsystem. — Bei Verengerung der linken Auriculo-Ventricularklappen fand *Briguet*, wie *Rayer*, ein auf den unteren Theil der Präcordialgegend nur beschränktes Blasebalggeräusch. XVIII. Bd. 2. 306. — Nach *Corrigan* zeigt sich, wenn die Aortenklappen nicht mehr durch ihre Schliessung die Regurgitation des Blutes aus der Aorta in die Kammer unmittelbar nach der Systole verhindern können, Fülle des Pulses, eine auffallende kriechende Pulsation der grossen Arterienstämme des Halses und in ihnen, wie in dem Aortenbogen ein Blasebalggeräusch. XVIII. Bd. 1. 395. — Anhaltender Mangel aller Arterienpulsation sämmtlicher Extremitäten oder nur einzelner Glieder; Brand des linken Fusses; in der amputirten Extremität die Arterien nur verengt und sonst keine Veränderung. *Crispe* X. No. 1051. 269. — Fall, wo sich in einem zwischen zwei Maschinenrädern zerquetschten Arme Pulslosigkeit der Arterien desselben ohne Blutaustritt zeigte. Nach der Amputation ergab sich, dass die äussere Haut der Arterie unverletzt war, während die Lappen der zerrissenen inneren Haut die Bildung eines Thrombus begünstigt hatten. *Cloquet* XXXI. 58. — Bei einem 64jährigen Manne Verknöcherung der Aorta lumbalis und deren Aeste; Zerreissung der ersteren und unterhalb des Bauchfelles Bluterguss, der von dem Schenkelbogen bis zu dem Zwerchfell reichte. *Gimelle* XXXI. 60. — Venenpulsation beider oberen Extremitäten und der Halsvenen; die Valvula tricuspidalis mit Pseudomembranen bekleidet; die V. mithralis verhärtet und mit kleinen Kernen durchsät; zwei der Semilunarklappen der Aorta zusammengedreht und desorganisirt. *Charcelay* XXXI. 635. — Bei einer dem Trunke ergebenen 60jährigen Frau Pulsation aller Venen der oberen Extremitäten, die nach gemachtem Aderlasse wieder verschwand, nach drei Tagen wiederkehrte und vor dem Tode nach erneuertem Aderlass wieder aufhörte. Lungenadhäsionen; Vergrösserung des Herzens, besonders des linken Vorhofes; an dem hinteren Rande des Foramen ovale etwas Knochenmasse; Valvula tricuspidalis verdickt und zum Theil knorpelig; knochigte und knorpelige Ablagerungen an der linken Auriculo-Ventricularmündung, wie an den Aortenklappen. Als Ursache der Venenpulsation nimmt hier der Verf. an, dass bei der Hypertrophie des rechten Ventrikels und der sehr bedeutenden Grösse seiner Oeffnung in das Atrium eine Regurgitation des Blutes in dieses entstand und sich von da auf die

erweiterten Venen fortpflanzte. *Benson* XVI. Bd. 12. 299. — Eine nach Beobachtung an seinem eigenen Körper entworfene Beschreibung der Pulsationen in der Oberbauchgegend liefert *Hohnbaum* CLXX. 8—26. —

Nervensystem. — In seinen Lectures on the nervous system Lond. 1836. 8. liefert *M. Hall* eine meisterhafte pathologische Anwendung der Nervenphysiologie. — Unter dem Namen neuropathische Studien giebt *Romberg* XXVI. 289. 388. und 593. eine Reihe sehr interessanter Bemerkungen, bei denen die Erscheinungen der Nervenpathologie mit dem gegenwärtigen Zustande unserer Nervenphysiologie so genau als möglich in Einklang gebracht sind. Unter dem Namen des Gesetzes der isolirten Leitung behandelt der Verf. zunächst die pathologischen Phänomene, welche, wie bei dem physiologischen Experimente, die durchaus isolirten Energieen und Reactionen der einzelnen Primitivfasern eines Nerven nachweisen. Bei Gelegenheit der Lähmungserscheinungen der sensiblen Körpernerven macht der Verf. (p. 390.) ganz richtig auf den eigenthümlichen Einfluss aufmerksam, den die Lähmung der Empfindungsnerven der Muskeln auf die Bewegung derselben hat. Es fehlt natürlich das Bewusstseyn der Bewegung (wenn ich mich so ausdrücken darf, die subjective Perception der Muskelidee) und daher wird die Bewegung, sobald nach Schliessung der Augen die Regulirung durch das Sehen aufgehoben wird, schwankend, wie man bei Leuten mit vorschreitender Tabes dorsualis sehen kann. (Wie der Verf. z. Thl. auch schon aus *Panizza's* Versuchen andeutet, findet dasselbe schon nach Durchschneidung der hinteren Wurzel der Extremitätennerven Statt, was ich aus mehrfacher eigener Anschauung ebenfalls zu bestätigen vermag. Ref.) Mit dem Namen des Gesetzes der excentrischen Erscheinung bezeichnet der Verf. das bekannte Gesetz, dass gereizte Nerven nicht an der Reizungsstelle, sondern an ihrem peripherischen Ende reagiren, und wendet dasselbe ächt physiologisch auf die einzelnen bekannten pathologischen Verhältnisse an. Die folgenden mehr Specialien betreffenden Bemerkungen sind kaum eines geeigneten Auszuges fähig. — Ueber die Gefühle der Amputirten s. *Valentin* XXVII. Bd. III. und über die von Personen, die mit verstümmelten Extremitäten geboren sind d. Repert. I. 328. — Sehr gelehrte, oft zusammenstellende Raisonnements über mehr dynamische Verhältnisse von Hirnaffectionen giebt *F. Nasse* Unters. z. Physiol. u. Pathol. 315— 437. — Einmaliger Anfall von Katalepsie bei einer 42jährigen Frau, ohne vorangegangene Krankheit und nach Hautreizen und erfolgtem Schweisse wiederum gehoben. *Barthe* XXXI. 475. — Hirnverletzung mit einer 4″ tiefen Verletzung der rechten Hemisphäre; in den ersten Stunden gar keine Symptome; Tod unter Sopor nach 24 Stunden. *Voillot* XXXI. 461. — Hemiplegie der linken Seite bei einer an derselben Seite durch Bruch des Scheitelbeines erzeugten Erweichung der Hemisphäre des grossen Gehirnes. *Lafarque* XXXI. 617. — Lähmung der linken Hälfte des Gesichtes; Austritt einer serösblutigen Flüssigkeit auf den Thalamis N. opticorum und scheinbare Normalität des N. facialis. *Diday*

XXXI. 46. — In ihrem Grunde nicht weiter erklärte Lähmung der linken Gesichtshälfte. *Teallier* XVIII. Bd. 1. 389. — Angebliche Lähmung des N. trigeminus der linken Seite s. *Magendie* und *Montault* XVIII. Bd. 12. 172. Gehörsinn und Ohrempfindung unversehrt; Trommelfell bei Berührung weniger empfindlich; Auge geröthet, gegen die Nasenwurzel gerichtet und an seiner Oberfläche weniger empfindlich; Pupille verengt, im Dunkeln sich etwas erweiternd; Unempfindlichkeit der Nasenhöhle, besonders des vorderen Theiles; Geschmackslosigkeit der Hälfte der Zunge und geringere Empfindlichkeit derselben; Unempfindlichkeit des linken Theiles des Gaumensegels; grössere Röthe des Zahnfleisches derselben Seite. — Bei Druck und Zerstörung des N. trigeminus der linken Seite durch eine krebsartige Geschwulst an der Basis cranii einer 55jährigen Frau, wo zugleich der N. opticus etwas abgeflacht war, hatten sich im Leben folgende Symptome gezeigt: Myrmecismus und Taubheit des Gefühles an dem linken Kinn; Schmerz längs der linken Zungenhälfte, Gefühl von Wundseyn an der Zungenspitze, Schielen, Doppelsehen; später Verlust der Empfindung in der linken Gesichts-, Nasen-, Mund- und Zungenhälfte mit Fortbestand der Beweglichkeit; Unempfindlichkeit des linken Auges gegen mechanische Verletzung und gegen Farben; Schwerhörigkeit auf dem linken Ohre; erschwertes Schlucken; Schwinden der linken Gesichtsmuskeln. *Bishop* XXXIII. Bd. 3. 382. Alle diese Symptome sind zu gemischt, als dass sich Schlüsse über die Functionen einzelner Nerven daraus entnehmen liessen. Eben so wenig Sicheres lehrt ein anderer Fall von angeblicher Lähmung des 5ten, 6ten und 7ten Nervenpaares von *Tanquerel Desplanches* XXXIII. Bd. 2. 372. — Eine in Folge einer erhaltenen Misshandlung plötzlich entstandene Sprachlosigkeit, die sich durch reizende Behandlung wieder hob s. *Tischendorf* XVI. Bd. XII. 175.

Sinne. — Gleichwie bei Thieren Durchschneidung des Pedunculus cerebelli, der Pons Varolii oder der seitlichen Theile der Medulla oblongata Schielen erzeugen, so fand sich auch bei einem Menschen, der geschielt hatte, die äussere Parthie des Pedunculus cerebri geschwunden. XVI. Bd. XI. 140. Vgl. oben S. 225.

Bewegungsorgane. — Ausführliche feine Untersuchungen über die pathologischen Functionserscheinungen der Knochen giebt *Miescher* CXVII. Wenn das durch Entzündung der Knochen erzeugte Product ossificirt, so entsteht aus einer Anfangs fast gleichförmigen Masse zuerst Knorpel, in welchem von dem entzündeten Knochen aus Knochenmasse und Knochenkörperchen sich bilden. Später erscheinen Markkanälchen, welche sich vergrössern, in Zellen übergehen und hierauf wahres Mark enthalten. Die Exsudation kann bei den Knochen sowohl auf der äusseren, als der inneren Oberfläche und an den Wandungen der Kanälchen Statt finden. Daher vermag durch Ausschwitzung sowohl der Umfang, als die Dichtigkeit des Knochens zuzunehmen. Da bei altem Callus jede Grenze zwischen den älteren und den neu gebildeten Theilen verschwindet, so lässt sich oft zwischen solchen

Formen und wahrer Hypertrophie kein Unterschied erkennen. Bei Atrophie des Knochens werden die Interstitien des Knochengewebes grösser; das Mark wird flüssig und fast wässrig. Die dasselbe durchsetzenden venösen Plexus nehmen sehr an Umfang zu. *Miescher* CXVII. 72. 73, und 92. 93. Die Exostosen sind entweder sehr hart und zeigen unter dem Mikroskope ein Netz von zarten Markkanälchen, die von concentrischen Knochenlamellen umgeben werden, ähnlich der pars petrosa des Felsenbeines, oder sie haben im Innern zahlreiche, von gesundem Knochenmarke ausgefüllte Zellen und werden nur an der Oberfläche von einer dünnen Rindenschicht umkleidet. Meistentheils ist die Grenze zwischen der Substanz der Exostose und der des gesunden Knochens deutlich wahrnehmbar. Bisweilen aber bildet der Knochen selbst eine Auftreibung, auf welcher sich der Auswuchs erhebt. Ein ausführliches Beispiel dieser Art lieferte eine frisch untersuchte syphilitische Exostosis tibiæ. Die vordere Wand der Tibia war ihrer ganzen Ausdehnung nach verdickt. Da wo der Auswuchs aufsass, übertraf ihre Stärke die der unveränderten hinteren Wand um das Dreifache. Das Mark hatte seine normale Beschaffenheit. Nun wurde es bis in die Mitte des Rohres hinein von zartem, von der vorderen Wand ausgehendem Zellgewebe durchsetzt. Diese letztere bestand aus zwei verschiedenen Schichten, einer äusseren sehr harten und einer inneren weicheren, welche viele weite Knochenkanälchen enthielt, während die äussere nur sehr enge hatte, die gerade von der inneren Schicht gegen die äussere Oberfläche emporstiegen. Beide Lagen waren genau von einander gesondert. Nachdem die Theile durch Salzsäure erweicht, lange macerirt hatten, zeigte sich, dass die innere Schicht aus concentrischen Lamellen, die äussere dagegen aus geraden (durch feine Knochenkanälchen) getrennten faserigen Gebilden bestand. *Miescher* l. c. 100. 101.

Es ist unrichtig, wenn man behauptet, dass ein von den weichen Theilen entblösster Knochen nur selten durch die erste Vereinigung heile. Wurde bei Kaninchen die Haut von dem Hinterhauptsbeine an bis zu der Nasenwurzel durchschnitten und das Periosteum, so genau als möglich, getrennt, dann nach Verlauf von ¼—½ Stunde wieder durch die blutige Nath vereinigt, oder das Periosteum entfernt oder gar fast die ganze äussere Lamelle des Knochens hinweggenommen und die Wunde dann erst durch Nadelhefte geschlossen, so erfolgte immer vollständige Heilung ohne Losstössung. In den ersteren Fällen zeigte sich bei der Section die Haut fester mit den darunter liegenden Theilen verwachsen. Das Periosteum war verdickt und haftete stärker an dem Knochen. War eine Knochenlamelle bei der Operation entfernt worden, so erschien später an deren Stelle ein dichtes Zellgewebe, während die Oberfläche des noch zurückgebliebenen Knochenstückes rauh und mit neuem Callus bedeckt war. *Miescher* l. c. 110.

Ueber den Heilungsprocess der Knochenbrüche meist an erwachsenen Kaninchen angestellte Versuche lieferten folgende Resultate. In den ersten Tagen findet sich in dem die Bruchstelle

umgebenden Zellgewebe eine blutige Flüssigkeit und zum Theil braunrothes extravasirtes Blut. Auch die Enden des gebrochenen Knochen, welche bis auf eine gewisse Distanz von der Beinhaut entblösst sind, werden von ergossenem Blute umgeben. Folgt nun das Stadium der exsudativen Entzündung, so verlieren die Weichgebilde allmählig ihre rothe Farbe, das Zellgewebe schwillt an, verdichtet sich und vereinigt die Muskeln genauer mit einander. Das Periosteum, dessen lappenartig zerrissene Enden bis zu dem dritten Tage noch deutlich erkannt werden können, schwillt an und verklebt mit Zellgewebe und Muskeln zu einer festen, röthlichen, elastischen Masse, welche die die Fractur umgebende Geschwulst erzeugt. Das Mark wird dicker, weisser und haftet fester an der Knochensubstanz. Allmählig sprosst aus ihm eine röthliche, weisse, halbdurchsichtige Masse, welche an der Bruchfläche, besonders dem Rande des Markkanales angeheftet ist und nach dem fünften Tage endlich mit den umgebenden Weichtheilen verwächst. So entsteht nun eine die Bruchstelle umgebende Kapsel, welche die beiden Trennungsflächen vereinigt. Die Bruchenden selbst erscheinen, so weit sie von der Beinhaut entblösst sind, nicht verändert. Der zwischen der Kapsel und dem Knochen bestehende Zwischenraum wird von einer klebrigen röthlichen Flüssigkeit ausgefüllt. Die erste Formation des Callus geht nun von dem Theile aus, wo die Beinhaut noch an dem Knochen haftet. Anfangs ist nämlich hier die Verbindung beider Theile mit einander noch genauer, als in dem gesunden Zustande. Bald wird sie aber lockerer und schon am dritten Tage zeigt sich zwischen beiden eine geringe Menge einer röthlichen, durchsichtigen, halbflüssigen Masse, die in den folgenden Tagen sowohl an Quantität, als an Dichtheit zunimmt. Hierauf erscheinen in ihr Gefässe, die meist der Länge nach verlaufen und wahrscheinlich nur dieselben sind, die auch in gesunden Knochen von der Beinhaut in diesen übergehen. Die ausgeschwitzte Masse selbst zeigt unter dem Mikroskope noch keinen bestimmten Bau. Nach sieben Tagen ist der Knochen an seiner von dem Periosteum entblössten Stelle von einer 1—2‴ dicken Masse bedeckt, die sich gegen die Bruchfläche hin dicker als an der entgegengesetzten Seite zeigt. Sie besteht aus zwei Lagen, von denen die innere bläulichweiss, halbdurchsichtig, elastisch anzufühlen und knorpelig, die äussere mehr gelblich und weniger dicht ist. Beide Lagen sind schwer von einander zu trennen und hängen durch Gefässe zusammen. Die Beinhaut geht allmählig in die erstere über (? Ref.) Wird die innere Lage von dem Knochen entfernt, so zeigt sich dieser fast ganz unverändert und fast ohne alle Rauhigkeit. Unter dem Mikroskope haben die beiden genannten Lagen wesentliche Verschiedenheiten; die äussere erscheint von körniger Natur und zeigt deutliche Längsfasern. Die innere erweiset sich als durchaus knorpelig und hat deutliche Knorpelkörperchen. Ihre gegen den Knochen gewandte Fläche bietet unzweifelhafte Merkmale wahrer Knochensubstanz dar, und besitzt Gefässe, welche mit denen des Knochens in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Nun schreitet die Callusbildung rasch vorwärts. Es erzeugt sich gegen die Bruch-

stelle hin neue, bald verknöchernde Knorpelsubstanz, welche die Bruchlücke becherförmig umfasst. Das letztere erscheint am neunten Tage. Um diese Zeit ist fast alles ergossene Blut verschwunden. Die Muskeln hängen nur noch in der Nähe der Bruchstelle inniger mit einander zusammen und sind noch dicker und härter. Der Callus beginnt da, wo die Beinhaut an den Knochen geblieben und liegt dort an diesem dicht an, entfernt sich aber von ihm gegen die Bruchstelle hin. Dem blossen Auge zeigen sich an diesem Callus einzelne Ossificationspunkte. Unter dem Mikroskope sieht man aber, dass alle diese Punkte, sowohl untereinander, als mit dem Knochen continuirlich zusammenhängen und dass der Schein, als seyen sie isolirt, nur von ihrer ungleich vorgeschrittenen Verknöcherung herrührt. Nach und nach geht nun auch die Masse, welche in dem Zwischenraume zwischen Callus und Knochen lag, in Knorpel und Knochen über, so dass bald der Callus in seiner ganzen Ausdehnung dicht an dem Knochen ansitzt. Auch da, wo der Callusrand die Bruchfläche nicht erreicht, wird die Oberfläche des Knochens mit neuer Knochenmasse secundär nach der ersten Callusformation überhaupt bedeckt. Beide Knochenmassen verbinden sich mit einander, doch zeichnet sich der später gebildete Callus lange durch seine Weichheit und Laxität aus. Durch immer grössere Ausdehnung der Knochenmasse verschwinden allmählig alle früher existirenden Zwischenräume. Indem die fibrös-zellige, von den Weichtheilen ausgegangene Masse gleichsam verdrängt wird, stellt der Callus zuletzt eine die beiden Bruchenden genau mit einander verbindende continuirliche Masse dar. Späterhin erweitern sich an denjenigen Punkten, welche von der Bruchfläche am meisten entfernt sind, die Markkanälchen und gehen allmählig in Knochenzellen über, bis endlich durch den allmählich fortschreitenden Bildungsprocess die Markhöhle entsteht. Das diese ausfüllende Mark erscheint anfangs röther und weniger zähe, kann aber bald von dem übrigen Knochenmarke nicht mehr unterschieden werden. Von der neu gebildeten Knochenmasse existirt in dem Centrum nichts mehr, als eine geringe Unebenheit der innern Oberfläche und eine dünne Lage, die mit der die Bruchränder einnehmenden Knochenmasse umgeben ist und den Markkanal schliesst. Dieses Septum schwindet späterhin epenfalls gänzlich oder grösstentheils. Ja dasselbe ist sogar mit einem Stücke des alten Knochens der Fall, wenn dieses die Communication der Markhöhle hindert. Auch die Unebenheiten der äusseren Oberfläche des Callus schwinden späterhin zum grossen Theile, bisweilen sogar gänzlich. Das sich über dieser ebenfalls regenerirende Periosteum ist anfangs mehr dick und ungleich, gleicht aber später der übrigen Beinhaut vollkommen. Alle diese Processe gehen auf gleiche Weise bei älteren, wie bei jüngeren Thieren von Statten, wenn sie auch bei den Letzteren im Allgemeinen rascher erfolgen. Wenn sich auch nicht sicher nachweisen lässt, dass die für die Formation des Callus bestimmte, zuerst abgelagerte Materie von dem Knochen selbst ausgeht, so ist so viel gewiss, dass local von diesem auch die Verknorpelung und Verknöcherung dieser Masse beginnt und nicht einzelne isolirte

und diskrete Knochenpünktchen entstehen. Der sogenannte provisorische Callus, welcher der oben dargestellten, ersten Callusformation entspricht, schwindet nicht wieder, obgleich der Umfang des Callus mit der Zeit allerdings etwas abnimmt. *Miescher* l. c. 126—153.

Bleibt ein entblösstes Knochenstück von organischen Weichgebilden unbedeckt und ohne Zusammenhang mit ihnen, so wird es stets nekrotisch. Der Knochentheil, welcher diese Metamorphose erleidet, verliert die dem gesunden Knochen eigenthümliche weissröthliche Farbe, indem er entweder blendend weiss oder gelb, grau, braun, bisweilen sogar schwarz wird, je nach der Qualität des ihn umgebenden Eiters oder der anderen auf ihn applicirten Substanzen. Alle seine Unebenheiten aber und übrigen Gestaltverhältnisse erhalten sich unverändert. Die Granulationen wuchern an dem Wundrande, heilen aber nicht früher zu einer vollständigen Narbe, als bis das nekrotische Knochenstück entweder ganz oder in Stücken losgestossen worden. Bisweilen schiessen sogar auch aus dem unteren Knochentheile Granulationen empor, durchdringen die Markkanälchen des nekrotischen Stückes und erschweren so die Lostrennung dieses letzteren. *Miescher* l. c. 197—199.

Um die mit dem Processe der Eiterbildung complicirte Heilung der Knochenfracturen genau zu verfolgen, wurde Kaninchen die Tibia gebrochen und an die Bruchstelle ein Charpiebäuschchen eingeschoben. Nach sechs Tagen war der Unterschenkel sehr angeschwollen und zeigte an der Bruchstelle deutliche Fluctuation. Die äussere Wunde war durch eine Kruste verschlossen; die Haut verdickt und an dem mittlern Theile der Wunde mit den darunter liegenden Weichgebilden verwachsen. Theils die angeschwollene Fascia cruralis und das Zellgewebe, theils die Muskeln liessen einer Höhle Raum, welche bei dem Einschnitte eine Menge eines grauröthlichen flockigen Eiters entleerte. Der Knochen selbst war in drei Theile getrennt, von denen der mittlere überall von den Weichgebilden gesondert und von Eiter umgeben in der Eiterhöhle schwamm, sehr weiss war und zerstörtes, äusserst blasses Mark hatte. Die entblössten Enden der grösseren Fragmente ragten in die durch das Periosteum und die umgebenden Weichtheile gebildete Kapsel frei hinein und waren, wie das Mittelstück, von weisser Farbe; sonst aber in ihrer Gestalt unverändert. Aus ihrem Markkanale sprosste keine neue Substanz hervor. Das Mark selbst war 1½—2‴ von der Bruchfläche bleich und zerstört, über diese Ausdehnung hinaus aber intensiv roth gefärbt und hier hatte sich eine geringe Quantität von Knochensubstanz aus der inneren Knochenoberfläche erzeugt. 1—3‴ von dem Bruchrande hingen die Knochenfragmente mit den angeschwollenen, etwas harten und mit vielen Gefässen durchzogenen Weichgebilden wiederum zusammen. Zwischen ihnen und dem Knochen existirten Spuren von Callus, der nach der dem Knochen hingewandten Seite schon ossificirt, an der entgegengesetzten noch knorpelig war. 15 Tage nach geschehener Fraktur, wo die Tibia quer gebrochen war, zeigten sich die beiden Bruchflächen über einander

liegend. Von dem unteren Knochenstücke war überdiess eine Parthie von ungefähr 1″ Länge getrennt, nicht aber von dem Periosteum losgerissen. Sowohl die Bruchenden, als diese Knochenparthie waren auf ihrer Oberfläche mit neuer Knochensubstanz überzogen, die 2—3‴ von der Bruchfläche entfernt, an dem Knochen dicht anlag, später aber dem Laufe der Beinhaut folgend sich von diesem entfernte. An dem ersteren Theile war sie schon ossificirt, an dem anderen dagegen noch knorpelig. Ein kleineres vorn liegendes Fragment hatte ebenfalls schon neue Knochensubstanz. Alle diese neugebildeten Theile berührten aber einander noch nicht. An der Innenseite dieser Callusmassen befand sich eine Lage einer gelblichweissen structurlosen Masse und nach aussen von dieser eine mit vielen Gefässen versehene, nach aussen in Knorpel allmählig übergehende Substanz. Die Oberfläche der Bruchenden zeigten sich durchaus unverändert. In ihrer Nähe war das Mark blass und eitern d und unterschied sich genau von dem stark gerötheten, angrenzenden Marke. 24 Tage nach vorgenommener Operation war die äussere Geschwulst nicht mehr so bedeutend. An der Bruchstelle befand sich wiederum eine Eiterhöhle, die jedoch einen kleineren Umfang hatte. Das untere Bruchende zeigte sich nach vorn und aussen dislocirt und 4‴ über das andere emporgeschoben. Hier stand der Callus an dem oberen Knochenstücke 4‴, an dem unteren $1\frac{1}{2}$‴ von dem Bruchrande noch ab. Die übrige Oberfläche der Bruchstücke war weiss, glatt und mit Eiter bedeckt. Hinten dagegen bedeckte der Callus des oberen Knochenfragmentes den Knochen bis zu dem Bruchrande. Aus der Mitte erhob sich eine rothe weiche Masse, die pilzartig über den Bruchrand hervorwucherte und theils mit den umgebenden Weichgebilden zusammenhing, theils in die Eiterhöhle hineinragte. Merkwürdiger und abweichender Weise hatte die Callussubstanz in dem Markkanale eine grössere Ausdehnung als an der äusseren Oberfläche. Sie verstopfte bis $1\frac{1}{2}$‴ von der Bruchstelle entfernt den ganzen Raum der Markhöhle, ragte aus dieser hervor und ging dann in die genannte wuchernde Masse über. Auch die Vorderfläche des unteren Fragmentes war bis gegen den Bruchrand hin mit neuer Knochensubstanz, die 3‴ weit den Markkanal erfüllte, überzogen, indem die angeschwollenen Weichtheile noch üder diesen hinweg sich erstreckten. An den entblössten Enden zeigten sich Merkmale von Nekrose. Bei einem Thiere, welches 45 Tage nach der Operation untersucht wurde, hatte eine sehr bedeutende Dislocation Statt gefunden. Das untere Fragment war fast 1″ über die Aussenfläche des oberen emporgeschoben. Das obere dagegen hatte an der inneren Seite des Unterschenkels die Haut durchbohrt und ragte 2‴ weit trocken und abgestorben aus der äusseren Wunde hervor. Die Fraktur war leicht beweglich, ohne dass man jedoch Crepitation hören konnte. Unter der Haut fanden sich zwei mit einer käsigten Materie erfüllte, von einander sowohl, als von der Eiterhöhle getrennte Cavitäten. Die Muskeln waren dünner, als an der anderen gesunden Extremität und hingen unter einander wie auch die Extensoren und Flexoren des Fusses mit dem Knochen, genau

zusammen. Beide Bruchenden waren mit einer röthlichweissen, gefässreichen Membran überzogen, die einerseits die Bruchenden mit einander vereinte, anderseits in das Periosteum überging. Unter ihr befand sich an dem unteren Fragmente eine kleine Eiterhöhle. Uebrigens war diese Haut genau mit dem Knochen, der einen Ueberzug von neuer Knochensubstanz besass, verbunden. Aus dem oberen Ende dieser Höhle verlief ein enger Kanal schief gegen das obere Knochenfragment, dessen dem untern Fragmente zugekehrte Fläche unter der dasselbe überziehenden Haut eine Strecke von 4‴ Ausdehnung glatt, weiss und unverändert erschien und mit Eiter bespült wurde. An der entgegengesetzten Seite aber hieng dieses Bruchstück bis da, wo es aus der Hautwunde hervorragte, mit den Weichgebilden zusammen und war mit neuer Knochensubstanz überzogen. So weit war es auch völlig abgestorben und sonderte sich durch eine tiefe Furche von dem lebendigen Theile, dessen Markkanal von hier an durch neugebildete Knochensubstanz verstopft wurde, ab. So weit aber seine von der Beinhaut entblösste Oberfläche nach aussen von Eiter umspült wurde, zeigte es sich in vorgeschrittener Nekrose begriffen. Auch das untere Bruchstück war 1‴ weit in seinem ganzen Umfange abgestorben. Von hier an war der Markkanal ebenfalls durch neue Knochenmasse verstopft, obgleich die Nekrose der Aussenfläche sich selbst bis dahin erstreckte. *Miescher* l. c. 218—222.

Die auf die Nekrose folgende Regeneration der Knochen erfolgt dadurch, dass die lebendig gebliebenen Knochentheile sich entzünden, dass aus dem entzündeten Knochen theils durch reine Ausschwitzung, theils auf dem Wege der Formation von Eiter und Granulationen neue organische Substanz hervorgeht, die verknöchert. Das Nähere hierüber s. bei *Miescher* l. c. 235—265.

Ueber fossile kranke Knochen (geheilte Brüche, Caries, Nekrose, vorzüglich bei Bären sich findend) s. *Schmerling* IX. No. 144, 39.

Bruch des Oberarmes durch blosse Muskelcontraction, s. *Seaton* XVIII. Bd. XI, 183. — Beispiel von Geräusch wie frisches Leder bei Contraction des Flexor IV. digitorum. *Lalesque* XXXI. 344.

Verdauungsorgane. — In einem Falle von Wiederkäuen soll dasselbe nach der Verheirathung abgenommen haben (?). In 2 andern Fällen fand sich bei der Leichenöffnung krebsartige Entartung des Pförtners. *Ducasse* d. j. X. No. 1018. 95. — Ein durch zu grosse Reizbarkeit des Magens erzeugtes Wiederkäuen (wohl blosses Wiederaufbrechen) s. X. No. 1065, 142. — Ausbrechen urinartiger Flüssigkeit s. XXVI, 244. — Ausgebrochene angeblich lebende Raupen von Aglossa pinguinalis, *Dévoidy* XXXI. 828. — Angeblich 15jähriger Aufenthalt von Münzen im Magen XVIII, Bd. I, 118.

Athmungsorgane. — Ausführliche, nicht auszuziehende Bemerkungen über die Töne der gesunden und primär oder secundär abnormen Stimme, des Hustens und einiger pathologischen Athmungsgeräusche s. *Philipp* XXVI, 89 u. 103. — Um zu sehen, ob der Stillstand des Herzschlages bei Asphyxie oder die Unter-

haltung desselben durch die Athmung durch mechanische oder chemische Verhältnisse bedingt werde, liess man ein Kaninchen so lange Stickstoff athmen, bis die Respiration erschwert wurde, tödtete es dann durch einen Schlag auf den Kopf und öffnete rasch die Brusthöhle. Die Herzcontractionen waren sehr schwach; die rechte Herzhälfte und die Lungenarterie mit Blut strotzend überfüllt, die linke Herzhälfte fast ganz bewegungslos. Hier hatten also nur chemische Verhältnisse diesen Stillstand des Herzschlages erzeugt. *Alison* XVIII, Bd. I, 14.

Geschlechtstheile. — Am 7. Monate geendete Graviditas ovarica s. *Hornung* XVI. Bd. XII, 183. An dem Eie selbst eine zarte Deciduaschicht, die sich mit der Höhlungsoberfläche des Ovarium verband; Uterus um die Hälfte vergrössert und aufgelockert, an seiner Innenfläche meistentheils, besonders nach oben mit einer Decidua versehen. — Graviditas tubaria durch Ruptur im 3. Monate beendigt. *Hayn* XVI. Bd. XII, 183. Decidua im Uterus nur ½‴ dick; die Zotten des Chorion gegen die Innenfläche der Tuben sich ausdehnend; von Placenta keine Spur. Andere Fälle von Tubenschwangerschaften s. *Burtz* XVI. Bd. XII. 184; *Cazenave* XXIII. Bd. II. 393 und *Robbs* XXXIII, Bd. III. 262. — Abdominalschwangerschaft mit Vertrocknung des Kindes und Erhaltung der Mutter, XXXI. 61. Vgl. auch XXVI. 321. — Einen unglücklichen Fall der Art s. *Basedow* XXVI. 223. — Milchabsonderung bei einem Ziegenlamme s. *Marheinecke* XXXIX. 369.

Nachträge.

Normale Anatomie. — Eine Beschreibung der Farben, der Form und Structur des Tapetum giebt *Hessenstein* l. c. 27—32. Nach dem Vertrocknen bleibt an dem Tapetum der Fleischfresser (und nicht der Pflanzenfresser) eine weisse aus rundlichen Moleculen zusammengesetzte Substanz, die wahrscheinlich phosphorsauerer Kalk ist. Die Färbung leitet der Vf. aus der Brechung des Lichtes durch die gebogenen kleinen Zellgewebefasern her. Vgl. meine Nervenarbeit S. 49 und weiter unten S. 246. 47.

Ueber Zähne und Zahnen handelt *Oudet* des dents et de la dentition. *Paris.* 8. Nichts Neues enthaltend.

Pathologische Anatomie. — Ein grosses Knochenconcrement in dem Zellgewebe unter der Brust eines Pferdes. *Brunsvig* XXXIX, 440. — Eine Reihe von beobachteten Varietäten der Körpernerven verzeichnet *Barkow* C. L. I, 175.

II.

Ueber das Gewebe des Ductus thoracicus und der Lymphgefässe.

Die Untersuchung des Gewebes des Ductus thoracicus und der Lymphgefässe muss in derselben Ordnung, als die der Blutgefässe vorwärts schreiten, d. h. man unterrichtet sich in Betreff der Natur der verschiedenen in dem Gewebe enthaltenen Fasern zuerst an frischen Theilen und sucht sich hierauf nach einzelnen künstlichen Vorbereitungen die Anordnung dieser Fasern und deren Faserbündel anschaulich zu machen.

In dem Ductus thoracicus des Menschen finden sich neben regulär gelagerten Fasern und Bündeln von Zellgewebefäden auch noch eigenthümliche Fasern von ähnlicher morphologischer und chemischer Beschaffenheit, wie in den Venen. In dem Brustgange des Pferdes, fallen diese eigenthümlichen, in freiem Zustande sich schlängelnden Fasern (Tab. I. fig. 1) noch mehr auf, weil sie hier dickere Bündel bilden und sich durch ihre intensiv gelbröthliche Farbe sehr auszeichnen. Sie sind durchaus cylindrisch, fest, sehr elastisch, hell und halbdurchsichtig und messen 0,000150 P. Z. in mittlerem Durchmesser. Nur sehr selten sieht man einzelne gabelig gespaltene Fasern, die ihren übrigen Charakteren nach durchaus zum Zellgewebe gehören, die man aber nach den neueren Hypothesen einiger Anatomen zu dem elastischen Gewebe rechnen müsste. Bei dem Füllen, dessen ductus thoracicus sowohl absolut, als relativ dickere Wandungen besitzt, als der des ausgewachsenen Thieres, haben die eigenthümlichen Fasern durchaus schon ihre cylindrische Form ohne alle Spur von Granulationen. Sie sind aber trotz ihres sehr hohen Grades von Elasticität weicher, weniger intensiv, obgleich schon deutlich gefärbt und enthalten feinere, durchaus parallele und nie anastomosirende Primitivfäden. Auch die Lymphgefässe des Gekröses des Kaninchens, wie die des Halses des Pferdes zeigen dieselben Elemente sehr deutlich.

Wie bei den Blutgefässen wird diese faserige Mittelschicht der Lymphgefässe nach aussen von Zellgewebe umgeben, an

ihrer inneren Oberfläche aber von einer dünnen, structurlosen, sehr fest angewachsenen Haut bedeckt. Die speciellen Verhältnisse sind genau so, als ich dieselben von den Blutgefässen angegeben habe.

An frischen Präparaten lässt sich über die Anordnung und den Verlauf der Fasern nichts Bestimmtes entscheiden. Dagegen ist auch hier an solchen Lymphgefässen, welche vorher in Holzessig gelegen haben, und dann getrocket worden, Alles auf das deutlichste wahrzunehmen. Der Typus des Faserverlaufes ist in dem Milchbrustgange des Menschen und des Pferdes, sowie in den Chylusgefässen des Menschen und den grossen Lymphgefässen am Halse des Pferdes durchaus im Wesentlichen ein und derselbe.

Der bei weitem grösste Theil der eigenthümlichen Faserbündel verläuft längs der Längenachse des Gefässes, besteht also aus Longitudinalfasern. Diese vereinigen sich bisweilen mit den benachbarten, in einiger Distanz parallel verlaufenden Bündeln durch schiefe Querzweige zu netzartigen Conformationen mit rhomboidalen, spitzwinkeligen Maschen. Die Zahl der Queräste, sowie die Dünne der Bündel vergrössert sich um so mehr, als man der Innenfläche der Wandung näher rückt. Ja ganz nach innen liegen viele Bündel, welche nur aus zwei Primitivfäden zusammengesetzt sind. Besondere, nur transversal verlaufende Fasern fehlen gänzlich.

Die Maschen, welche zwischen den Netzen der eigenthümlichen Fasern und Faserbündel übrig bleiben, werden durch die nach allen Richtungen hindurchgehenden Bündel von Zellgewebefäden vollkommen ausgefüllt. Diese sind wiederum grösstentheils transversal und ebenfalls unter einander durch schiefe Aeste vereinigt.

Die Klappen, die in dem menschlichen Ductus thoracicus, wie *Lauth* schon richtig bemerkt, vorzüglich in dem unteren Theile vorkommen, bestehen aus denselben Elementen, wie die Wandung des Lymphgefässes selbst, d. h. sowohl aus eigenthümlichen Fasern, als aus Zellgewebfasern, als aus der innersten Haut. Das bei den Venenklappen bisweilen zwischen den beiden eingeschlagenen Lamellen der Venenhaut vorkommende Fett scheint den Lymphgefässklappen zu fehlen. Auch bei diesen verlaufen alle oder ein Theil der eigenthümlichen Fasern dicht am Rande diesem parallel, während in dem letzteren Falle der andere Theil sich über ihn von einer Lamelle zur anderen herüberschlägt.

Die kleineren Aeste der Lymphgefässe des Mesenterium und des Halses besitzen denselben Bau. Nur sind ihre eigenthümlichen Faserbündel dünner, zarter und weniger zahlreich.

Was das Gewebe der Wandungen der Lymphräume der Amphibien betrifft, so bestehen die des die Aorta abdominalis umgebenden Lymphraumes von Python tigris aus gelbröthlichen, sehr elastischen Fasern von 0,000120 P. Z., die denen der Lymphgefässe in dem Mesenterium der Säugethiere sehr analog sind. Bei Coluber natrix sind dieselben Fäden feiner, obgleich noch deutlich, von 0,000084 P. Z. ungefähr im Durchmesser. Sie kräuseln sich hier weit mehr, als bei Python. In der Wand des Oberschenkellymphraumes von Rana esculenta sind die Fäden hell, dicht zu

Bündeln an einander gelagert und messen 0,000130 P. Z. Etwas stärker und röthlicher, doch im Ganzen schon sehr fein und wie in dem letzteren Falle den Zellgewebefäden sehr ähnlich, zeigen sie sich bei Rana temporaria und Bufo obstetricans.

Endlich schliessen sich die Lebenserscheinungen, welche an den Wandungen der Lymphgefässe wahrgenommen werden, an die der Venen genau an. Als ich bei einem lebenden Pferde die grossen Lymphgefässstämme am Halse zwischen der Carotis und der Luftröhre bloss legte, zogen sie sich binnen einigen Minuten durch die blosse Einwirkung der Luft um die Hälfte ihres früheren Volumens ungefähr zusammen. Wurde ein Stamm unterbunden, so füllte er sich rasch wieder mit heller Lymphe und war binnen 5 Minuten um mehr als das Doppelte angeschwollen. Mechanische Reizung mit dem Messer oder Application von kaltem Wasser erzeugten keine Contractionen. Dagegen verwandelte sich das ganze Lymphgefäss sogleich zu einem dünnen Faden, wenn ich eine mässig starke Lösung von kaustischem Kali applicirte. Noch auffallender erschien derselbe Effect nach Betupfen mit rauchender Salzsäure, indem die enthaltene Lymphe zugleich zu einem weissen Rahme coagulirte.

III.

Feinere Anatomie der Sinnesorgane des Menschen und der Wirbelthiere.

(S. d. Rep. I. 141 und 300.)

e. Choroidea.

In morphologischer Beziehung muss man die Choroidea als eine Membran ansehen, und es kann bei genauer Distinction die sogenannte Ruyschiana als keine gesonderte Haut aufgeführt werden. Das Verhältniss ist nämlich dieses, dass bei dem Menschen, wie bei den Thieren immer eine mittlere faserige, mit Gefässen und Nerven durchzogene Schicht, die Substanzlage nämlich, welche sowohl auf ihrer äusseren als inneren Seite mit Pigmentformationen bedeckt ist, existirt. Diese letzteren sind nun ihrer extensiven Ausbildung nach durchaus verschieden. So z. B. überwiegt die äussere Pigmentablagerung bei dem Menschen in sehr

hohem Grade, während dasselbe wiederum mit der innern bei dem Ochsen, dem Pferde, u. dgl. der Fall ist. Beide Pigmentformationen werden sowohl auf ihrer Oberfläche, als in ihrem Inneren von Stämmen und Netzen von Blutgefässen durchsetzt, während die sogenannte Ruyschiana nichts weiter ist, als die Aggregafion von Blutgefässen der von den Pigmentformationen getrennten Substanzlage. Um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, wollen wir die Substanzlage zuerst betrachten.

Diese ist immer eine faserige Haut und zwar sind ihre sehr feinen, gleichmässigen und farblosen Fäden mit den Fäden des Zellgewebes isomorph, wo nicht identisch. In dünnen, mannigfach einander durchkreuzenden Bündeln durchflechten sie einander und constituiren so, wenn auch den geringeren Theil, doch die Basis der Substanzlage. Den Hauptbestandtheil derselben machen nämlich die sehr starken, Vortices bildenden Blutgefässe aus, deren stets bestimmte Wandung hier die arteriellen Längen- und Querfaserschichten vorzüglich deutlich zeigen, während in den Venen die Venenfasern nur durch Zerreissung mit der Nadel dargestellt werden können. Neben den Blutgefässen durchsetzen auch Ciliarnerven, die sich durch ihre starken Primitivfasern von denen das N. opticus und der Retina auf den ersten Blick unterscheiden, die Substanzlage. Auf andere, noch scheinbar in derselben enthaltenen Theile werden wir bald zurückkommen.

Das Pigment hat hier denselben Charakter, wie in den meisten anderen Theilen des Körpers, d. h. um einen runden, hellen, durchsichtigen und farblosen Nucleus oder um ein Pigmentbläschen liegen die Pigmentmoluküle dicht an einander gedrängt.

Diese aus dem Pigmentbläschen und den umlagerten Pigmentmolokülen bestehenden Pigmenthaufen sind flächenartig ausgebreitet und bilden bei dem Menschen, dem Hunde, dem Kaninchen, dem Pferde, dem Ochsen u. dgl. ungleiche Fünf- oder Sechsecke, die auf ähnliche Weise, wie die Zellen des parenchymatischen Zellgewebes der Pflanzen neben einander sich befinden. Nur einzelne der Pigmenthaufen erscheinen bei dem Menschen und den genannten Säugethieren keulen- oder auch spindelförmig. Anders ist es dagegen bei den Vögeln. Hier bilden diese Pigmenthaufen zwar oft und besonders in früheren Stadien der Entwickelung Fünf- oder Sechsecke, in den freier liegenden Pigmentschichten aber fast nur Büschel, von denen ich die vorzüglichsten mir bis jetzt vorgekommenen Formen in Tab. I. fig. 3 a—g gezeichnet habe, während in Tab. I. fig. 2 die polyedrischen Pigmenthaufen dargestellt worden sind.

Alle bis jetzt erwähnten Formen gelten für diejenigen Theile der Pigmentschichten, welche sich in flächenartiger Contiguität befinden und sich auch in kleineren flächenartigen Fragmenten loslösen lassen. Sie haften aber nur locker an einander, sind jedoch durch ein feines zellgewebiges Bindemittel vereinigt.

Wir haben schon bei Gelegenheit der Verhältnisse der Sklerotika gesehen, dass dünne und regelmässige Pigmentmassen bei jeder Art von Präparation an der Innenfläche der harten Haut sitzen blieben. Weit mehr und durch gesetzmässige Conformationen

bedingt zeigt sich dieses an der äusseren, wie der inneren Oberfläche der Substanzlage der Choroidea.

Mag man auch noch so sorgfältig die Pigmentformationen von der Substanzlage in dem Auge des Menschen entfernen, so bleibt diese doch stets braun tingirt. Man sieht bald, dass die braunen Stellen vorzüglich dem Verlaufe der Vortices der Gefässe folgen — eine Anschauung, welche die mikroskopische Untersuchung vollkommen bekräftigt. Die vorzüglichsten und am meisten haftenden Pigmentnetze und Pigmenthaufen liegen auf den Gefässen, so dass diese oft noch gar nicht im Einzelnen wahrgenommen werden können, während die Zwischenräume nur wenige unbedeutende und dünne Reste von Pigment besitzen (vgl. d. Repert. I. S. 58.) Diese Verhältnisse sind auf beiden Oberflächen der Substanzlage vollkommen gleich. Nur hat die äussere Seite bei dem Menschen etwas mehr Pigment als die innere. Bei den Thieren findet wesentlich dasselbe Statt. Nur steht immer die Stärke des anhaftenden Pigmentes mit der relativen oder absoluten Dicke der Pigmentformationen in ziemlich gleichem Verhältniss.

Da die Pigmentmoleküle sich sehr leicht in dem Wasser zerstreuen (und dann dort mit der lebhaftesten Molekularbewegung agitiren), so gelingt es bald, die Pigmentbläschen einzeln und isolirt zu erhalten. In dem normalen Zustande sind sie von den Pigmentmolekülen vollständig und sehr dicht bedeckt, und daher unsichtbar. Bei mechanischer Verletzung von kleinen Pigmentlamellen unter Wasser oder durch Abpinseln, Behandeln derselben mit dem Compressorium u. dgl. werden sie so sichtbar, wie ich sie in Tab. I. Fig. 2 gezeichnet habe. Vollkommen isolirt dagegen erscheinen sie als durchaus helle, runde, farblose und durchsichtige Bläschen. Durch gänzliche Isolation derselben kann man sich auch überzeugen, dass immer nur ein Bläschen in einem Pigmenthaufen sich befindet und dass, wenn vorher mehrere in demselben zu liegen schienen, dieses davon herrührte, dass die Pigmentmoleküle ungleich und unvollständig entfernt waren. Solche isolirte Pigmentkörperchen haften auch oft in bedeutender Menge an der abgewaschenen Substanzlage und können dann leicht als eigenthümliche Bestandtheile der letzteren angesehen werden.

An der Eintrittsstelle des Sehnerven hören alle Schichten der Choroidea scharf begrenzt auf.

Das Tapetum der Säugethiere bildet eine mehr oder minder starke, leicht loszulösende, eigenthümliche Lage, welche aus einer grösseren oder geringeren Zahl von Schichten je nach Verschiedenheit der Thiere und des Alters der Individuen besteht. Das Gewebe constituiren sehnigte, gleichmässige, sehr feste und elastische Fasern, welche bündelweise bei einander liegen und durch ihre eigenthümliche Dünne und Zartheit die prachtvollsten epoptischen und entoptischen Farben zeigen. Hier ist diese schöne Irisation ein rein physikalisches Phänomen; wie sich besonders deutlich bei den Wiederkäuern und dem Pferde zeigt. Bei dem Hunde sind die Fäden feiner und mehr zellgewebeartiger Natur. Hinter ihnen liegt eine kreideweisse Masse, die aus runden Kügelchen von 0,000200 P. Z. Durchmesser besteht und bei der chemischen

Analyse viel phosphorsaueren Kalk und Talk und etwas Chlornatrium liefert.

Nur an einer grösseren oder geringeren Strecke der Choroidea liegt dieses Tapetum völlig frei. Darüber hinaus aber verläuft es unter einer dünnen Pigmentlage fort, wird jedoch bei diesem verborgenen Verlaufe stets dünner und verschmilzt zuletzt mit der Substanzlage. Unterhalb des Tapetum selbst findet sich entweder gar kein oder nur sehr wenig Pigment.

Was den Fächer des Vogelauges betrifft, so besteht dieser genau aus denselben Theilen, wie die Choroidea selbst. Die Gefässe der Substanzlage sind verhältnissmässig noch zahlreicher, vorzüglich die secundären Netze derselben, welche relativ sehr breite Durchmesser besitzen. Die haftenden Pigmenthaufen folgen auch hier den Gefässen, doch nicht der Oberfläche, sondern den Rändern derselben, so dass man nicht selten Fächerfalten unter das Mikroskop bringt, bei denen die Blutgefässe mit ihren zierlichen Netzen hervortreten, die Ränder und Maschen derselben aber durchaus mit Pigmenthaufen bedeckt sind. Die Falten selbst üben auf die wesentlichen Verhältnisse der feineren Elementartheile keinen Einfluss aus.

Die Campanula des Fischauges werden wir füglicher bei Gelegenheit der Ciliarverhältnisse betrachten.

f. Iris.

Was bei der Darstellung der Choroidea von der Ruyschiana und den Pigmentlagen bemerkt wurde, gilt auf analoge Weise in vollem Masse von Iris und Uvea. Wenn man genau und consequent ist, so kann man in der Iris ebenfalls nur eine Substanzlage und zwei Pigmentlagen unterscheiden, nämlich eine äussere, vordere, gegen die Hornhaut gekehrte und eine innere, hintere, gegen Linse und Glaskörper gerichtete Pigmentlage.

Die Substanzlage der Iris des Menschen besteht aus Muskelfasern, welche mit den nicht gestreiften Muskelfasern anderer Körpertheile vollkommen übereinstimmen. Ihre Bündel sind maschenartig an einander geheftet, und zwar nach folgendem allgemeinem Typus verwebt. Ihr Hauptgang beschreibt immer Bogenabschnitte, die sich mit ihrem convexesten Theile an den analogen convexen Theil eines anderen Bogens anlegen, so dass beide Bogen an ihren convexesten Punkten und in der Mitte einander tangental berühren, an den beiden Enden dagegen auseinander weichen. Verfolgt man ein stärkeres Bündel weiter, so sieht man, dass es sich bald in secundäre Fascikel trennt, und dass diese, indem sie entweder die Tangentalberührung mit anderen secundären Bündeln wiederholen oder nicht, in grössere Hauptbündel eintreten. Am deutlichsten ist dieser Charakter im Auge des Ochsen, des Pferdes und vorzüglich des Hundes ausgedrückt. In der Iris des Menschen existirt durchaus derselbe Typus. Nur ist er nicht so leicht, als bei den genannten Thieren, zu erkennen.

Der grösste Theil dieser bogenförmig verlaufenden Faserbündel begiebt sich in der Richtung von dem Ciliarligamente nach

der Pupille hin und ist daher als Longitudinalfaserbündel zu bezeichnen. Ein anderer Theil verläuft circulär dem Rande der Pupille concentrisch, besteht also aus Transversalfaserbündeln. Diese sind überall den Longitudinalfaserbündeln untergeordnet; nur auf verschiedene Weise bei den verschiedenen Thieren. In dem Menschen ist diese quantitative Unterordnung der Querfaserbündel unter die Längsfaserbündel am kleinsten, grösser schon bei den Vögeln, wie der Taube, Eule u. dgl., und noch grösser unter den Säugethieren bei dem Pferde.

Ein grosser Theil der Transversalfaserbündel, vielleicht sogar alle, entstehen durch secundäre Theilung der Hauptbündel der Longitudinalfasern und bogenförmige Einbiegung dieser secundären Faserbel. Ihre gegenseitige Anlagerung ist ebenfalls durchaus dieselbe, wie die der Longitudinalfaserbündel.

Von den in der Klasse der Vögel und der Amphibien vorkommenden, zur Iris gehörenden Muskelfasern mit Querstreifen wird bei Gelegenheit der Ciliarverhältnisse die Rede seyn.

In Betreff der beiden Pigmentlagen gilt hier durchaus dasselbe, was von den analogen Theilen schon bei Gelegenheit der Choroidea angeführt wurde. Bekanntlich ist überall an der Iris die hintere oder innere bei weitem die stärkste und fehlt selbst bei Albinos nicht gänzlich. Die vordere ist sehr schwach und dünn, nie ganz continuirlich und haftet mit ihren einzelnen Pigmenthäufchen sehr fest an der Substanzanlage, in deren Innerem sie zum Theile sich befindet.

Die in den Augenkammern frei schwebenden Theile der Regenbogenhaut werden auf ihrer Oberfläche von einem Epithelium simplex bekleidet, an welchem feine Fasern und Bündel von Zellgewebe sehr dicht haften. Hierdurch ist auch dieses Epithelium sehr eng mit der Substanzlage der Iris vereinigt. Wir werden auf diesen Gegenstand bei Gelegenheit der vorderen Augenkammer wiederum zurückkommen.

Fremdartige Bestandtheile der Iris sind zahlreiche Fasern und Bündel von Zellgewebe, welche die Substanzlage auf das mannigfachste durchsetzen, Blutgefässe, deren Netze schon von *Albinus*, *Sömmerung*, *Prochaska*, *Berres* u. A. ausführlich geschildert und gezeichnet, und Nerven, deren Endverlauf von mir in meiner Nervenarbeit beschrieben und abgebildet worden sind.

Im Ganzen genommen ist folgendes allgemeine Bild von der Iris des Menschen, der Säugethiere und der Vögel zu entwerfen.

Die Regenbogenhaut ist ihrem Wesen nach eine aus nicht quergestreiften Muskelfasern bestehende Membran, deren Musculatur primär aus Longitudinal- und secundär aus Transversalfaserbündeln zusammengesetzt wird. Zwischen den Netzen der Muskelfaserbündel bleiben zahlreiche Maschen frei, welche durch die Netze der Zellgewebefaserbündel und der Blutgefässe, so wie durch die Stämme und Plexus der Nerven ausgefüllt werden. Alle diese Theile machen die Substanzlage aus. Diese aber wird an ihrer hinteren Fläche von sehr zahlreichem und dichtem Pigment bekleidet. An der Vorderfläche findet sich ebenfalls Pigment, doch zerstreut und isolirt, in einzelnen Häufchen, welche nicht

nur der Aussenfläche der Iris fest anhaften, sondern sich auch in das Innere fortsetzen und hier die zierlichsten Pigmentnetze z. B. bei dem Pferde bedingen. Alle in der vorderen und der sogenannten hinteren Augenkammer frei liegenden Theile der Regenbogenhaut werden von einem Epithelium simplex überzogen, welches an der Substanzlage sehr fest haftet. An allen übrigen Stellen der Iris liegt das Pigment frei zu Tage.

g. Jacobsche Membran.

Werden grössere oder kleinere Fragmente der Jacobschen Membran flächenartig ausgebreitet und unter starker Vergrösserung betrachtet, so sieht man runde Kügelchen, welche nicht ganz genau bei einander liegen, ihrem bei weitem grössten Theile nach aber so gestellt sind, dass rundliche Maschen, ähnlich dem Pflanzenzellgewebe, herauskommen. Jedoch liegen stets in den leeren Mittelräumen Kügelchen zerstreut (Tab. I. fig. 4.) Schlägt man an einem ganz frischen Auge des Menschen, eines Säugethieres oder eines Vogels die Jacobsche Membran so um, dass ihre äussere nach der Choroidea gekehrte Fläche den umgeschlagenen Rand darstellt, so sieht man pallisadenartig neben einander stehende, sehr zierliche und zarte Wärzchen, wie ich Tab. I. fig. 5 anzudeuten versucht habe. Sorgfältige mit aplanatischen Ocularen durchgeführte Untersuchungen geben über diese zweifache Erscheinungsweise der Jacobschen Membran den genügendsten Aufschluss. Sie besteht nämlich aus Wärzchen, welche mit ihrer Basis nach der Faserschicht der Retina gerichtet sind, und in eine stumpfe, abgerundete Spitze auslaufen. Diese Wärzchen stehen, gleich denen der Conjunctiva, reihenweise und durchaus nach den Gesetzen der Spirale geordnet, doch in Rücksicht der Höhe in mehreren Schichten. Wird nun eine horizontale Lamelle der Jacobschen Membran unter dem Mikroskope betrachtet, so sieht man die abgerundeten (oft auch durch die Manipulation losgerissenen) Spitzen der Wärzchen als Kügelchen. Bei der nothwendigen starken Vergrösserung und der damit verbundenen feineren Nüancirung des Focus nimmt man aber nur die Spitzen oder Endflächen der am höchsten gestellten Wärzchen, welche sich in der oben geschilderten regulären Form vermöge ihrer Anordnung darstellen, wahr, während die tiefer liegenden gar nicht gesehen werden, und an ihrer Stelle matte, gelbgraue Maschen zum Vorschein kommen.

Die Wärzchen sind sehr zart und weich, bestehen aus einem gelbgrauen, körnigten Gewebe, und enthalten einen runden oder rundlichen Nucleus in der Nähe ihrer Spitze (Tab. I. fig. 5.), ähneln also auch in dieser Beziehung denen der Conjunctiva, werden aber, so viel ich bis jetzt sah, von keinem eigenthümlichen Epithelium bekleidet. Ihre Länge beträgt bei dem Menschen im Mittel 0,000960 P. Z. und ihre Breite 0,000450 P. Z.

An der Innenfläche der Jacobschen Membran finden sich endlich eine oder mehrere Lagen von Zellgewebfaserbündeln, welche die genannte Haut mit der Retina vereinigen.

h. Retina.

Je schwieriger der wahre Bau der Retina zu erforschen ist, um so überraschender zeigt sich die Uebereinstimmung, welche, nach der Erkenntniss der vollständigen Verhältnisse, mit den anderen Sinnesnerven hervortritt. Frühere Angaben, dass in der Nervenhaut des Auges varicöse Fasern vorkommen, hat die Zeit dadurch unmittelbar gerichtet, dass selbst diejenigen, welche die Existenz der varicösen Fäden überhaupt mit Lebhaftigkeit und Nachdruck vertheidigten, gegenwärtig zugeben, jene Formationen seyen blosse Kunstproducte, erzeugt durch die tief eingreifende, mechanische Behandlung und an den verschiedenen Theilen durch die differente Stärke der Hüllen der Primitivfasern verschieden begünstigt. Ist man aber in Rücksicht der Centraltheile des Nervensystemes zu diesem Ausspruche gelangt, so findet er auf die Retina seine noch vollgültigere Anwendung, da hier die Primitivfasern sehr fein, mit äusserst zarten Scheiden versehen sind und zu ihrer isolirten Darstellung einen Eingriff in das Gewebe erfordern, welcher den zu gleichem Zwecke in den Centraltheilen des Nervensystemes nothwendiger Weise erforderlichen bei weitem noch übertrifft.

Untersucht man die Retina eines Menschen oder eines grösseren Säugethieres frisch, so sieht man eine Menge von kleinen rundlichen, bisweilen etwas polygonalen Körnchen, welche von einander isolirt sind, und, wie es scheint, eine Schicht einer gallertartigen, sehr weichen Masse zwischen sich haben. So stellt sich das Verhältniss auf den ersten Blick dar und scheint zu keinem sehr erheblichen Resultate zu führen. Anders ist dagegen der Gang der Beobachtung, wenn man die Thiere nicht eben untersucht, wie sie der Zufall darbietet, sondern wenn man consequent da beginnt, wo die Sache am klarsten seyn dürfte und so von dem Leichteren zu dem Schwereren, von dem Bekannten zu dem Unbekannten fortschreitet.

Einen wesentlichen Anhaltpunkt gewährt aber die Beziehung der Primitivfasern des Sehnerven zu denen der Retina. Während bei dem Menschen und den meisten Säugethieren die Fortsetzung der Primitivfasern des N. opticus hinter dem Foramen opticum dem blossen Auge entgeht, ist dieses bekanntlich bei mehreren Säugethieren, z. B. dem Kaninchen, dem Hasen u. dgl. anders. Hier strahlen, wie man schon mit blossem Auge wahrnimmt, die Fasern auf der Retina frei aus und können mit unbewaffnetem Auge bis zur Mitte der Nervenhaut verfolgt werden, besonders wenn vorher die Jacobsche Membran von der Hinterfläche sorgfältig hinweggenommen worden. Solche Augen müssen auch den Ausgangspunkt für weitere Forschungen abgeben.

Halbirt man das frische Auge eines Kaninchens, legt die Retina frei, entfernt die Jacobsche Haut und untersucht Schnitte aus der Nähe der Eintrittsstelle des N. opticus unter dem Mikroskope, so sieht man zum Theil schon ohne alle fernere Vorbereitung, zum Theil nachdem man die hindernden Körnchen durch

anhaltendes Auftröpfeln von Wasser entfernt hat, die schönsten Plexus der Primitivfasern des Sehnerven. Diese haben dickere oder dünnere Stämme, welche auf der Hinterfläche der Nervenhaut verlaufen, zahlreiche sehr dünne und zarte Primitivfasern enthalten und sich durch schiefe Queräste zu Plexus mit meist länglich rhomboidalen, bei bedeutender Länge bisweilen spindelförmigen Maschen verbinden. Ein sehr leiser und berechneter Druck des Compressoriums oder die Application von sehr schwachen Lösungen von Sublimat oder Zinnchlorür machen alle diese Verhältnisse noch deutlicher. Selbst in Augen, welche längere Zeit in Weingeist gelegen, sind diese Plexus bei vorsichtiger Behandlung wahrzunehmen. Sie sind sogar wegen Gerinnung der enthaltenen Nervenmasse härter, als im frischen Zustande, bilden daher bei mechanischen Verletzungen fast nie Varicositäten, und halten besonders stärkere Grade von Druck ohne Zerreissung und Zerstörung aus.

Je weiter man nun nach vorn vorwärts schreitet, je mehr sieh die Nerven verästeln und verdünnen, um so schwieriger wird es, sie zu verfolgen und ihre Plexus zur Anschauung zu bringen. Die Verhältnisse aber ändern sich sonst im Wesentlichen nicht, und ich habe bis zu dem vorderen Drittheile der Nervenhaut Plexus und Primitivfasern mit Bestimmtheit deutlich dargestellt. An Augen, welche einige Zeit in Spiritus gelegen, war die Verfolgung noch eine kleine Strecke weiter möglich.

Werden die Fasern mit feinen Nadeln unter Wasser auseinander gerissen, so sieht man bei genauer Beobachtung nicht selten in der Flüssigkeit grosse Kugeln schwimmen, welche im Innern einen hellen runden Kern und in diesem ein einzelnes kleines Körperchen enthalten, mit einem Worte Kugeln, welche ihrer Form nach mit den reinen Belegungskugeln des Nervensystemes übereinstimmen. (Tab. I. fig. 7)

Ausser den genannten Gebilden machen das grösste Quantum der Masse der Nervenhaut eine Menge von kleinen rundlichen Kügelchen aus, welche sieh in Grösse und Gestalt den Blutkörperchen, nicht aber den Blutkernen des Thieres bedeutend nähern.

Hat man die genannten Gebilde bei dem Kaninchen verfolgt, so ist es dann schon leichter, den Bau der Nervenhaut bei anderen Mammalien und bei dem Menschen zu erkennen. Um zuvörderst das Beispiel eines grösseren Haussäugethieres zu wählen, so sieht man bei Untersuchung frischer Retinæ von Pferden auf den ersten Blick zwar wiederum nur die in die Augen fallenden zahlreichen Körnchen und die darunter liegende helle und fast durchsichtige Masse. Allein, wenn man nach sorgfältiger Entfernung der Jacobschen Membran Schnitte der Retina von der Hinterseite aus betrachtet, so stellen sieh bald in der scheinbar durchsichtigen Substanz zwei Elementartheile dar, nämlich die an der Aussenfläche der Nervenhaut liegenden Plexus der hellen Primitivfasern, und die unter dieser also in der Mitte befindlichen Belegungskugeln, deren flächenartig haufenweise Aggregation sich hier besonders leicht und deutlich zeigt. Bei dem Menschen findet

bis auf den letzteren Umstand durchaus dasselbe Statt. Unter den Amphibien sind in dem Auge von Coluber natrix die isolirten Belegungskugeln am leichtesten darstellbar.

Fassen wir nun Alles, was die Untersuchungen über den Bau der Nervenhaut lehren, zusammen, so lässt es sich auf folgende Sätze zurückführen:

1) Bezeichnen wir diejenige Fläche der Retina, welche gegen die Choroidea gekehrt ist, als die äussere, die dem Glaskörper dagegen zugewandte als die innere, so wird die Nervenhaut des Auges längs ihres Verlaufes von aussen von der Jacobschen Haut bekleidet. Erst nach sorgfältiger Entfernung von dieser ist es möglich, über ihren wahren Bau genügenden Aufschluss zu erhalten.

2) Die Retina selbst besteht aus drei Lagen, welche in folgender Reihe von aussen nach innen auf einander folgen:

a. Die Ausbreitung der Primitivfasern.
b. Die flächenartige Ausbreitung der Kugeln der reinen Belegungsmasse und
c. Die Schicht eigenthümlicher Körnchen.

3) Die Primitivfasern des Sehnerven strahlen überall, nur bei verschiedenen Thieren auf eine dem freien Auge mit verschiedener Deutlichkeit wahrnehmbare Weise, in der Retina aus. Die Gesetze, nach welchen dieses geschieht, harmoniren vollkommen mit den in dieser Beziehung in allen übrigen Theilen des Körpers realisirten Normen, d. h. die einzelnen Nervenstämme oder Primitivfaserbündel laufen nicht einfach neben einander, sondern tauschen ihre Primitivfasern wechselseitig mit einander aus, und erzeugen so durch die auf diese Weise entstehenden transversalen oder schiefen Mitteläste die Plexus, wie bei allen übrigen Körpernerven. Die zwischen diesen Plexus übrig bleibenden Maschen haben in der gesammten Retina den gemeinsamen Charakter, dass sie im Ganzen länglich und an beiden Enden zugespitzt sind. In dem hinteren Theile der Netzhaut, wo die Nervenstämme dicker sind und dichter beisammen liegen, ist der stets in die Mitte des Longitudinaldurchmessers fallende grösste Querdurchmesser nicht bedeutend. Die Maschen selbst sind mehr spindelförmig, verhältnissmässig nicht sehr gross und können daher leicht gänzlich übersehen werden. (Tab. I. fig. 9) Mehr nach der Mitte der Retina hin werden die Nervenstämmchen dünner und die Maschen grösser, so dass sie schon bedeutend breitere Querdurchmesser erlangen. Wesentlich dieselben Charaktere behalten auch die Netze weiter nach vorn; nur dass ihre Stämmchen sich stets mehr verfeinern. (Tab. I. fig. 8)

Die Primitivfasern der Nervenausbreitung der Retina zeichnen sich durch ihre Dünne vorzüglich aus. Dass auch sie mit den gewohnten Umbiegungsschlingen endigen, ist nach allen ihren Charakteren kaum zu bezweifeln, obgleich ihre sehr grosse Zartheit den empirischen Nachweis unmöglich macht. Auffallend ist es, dass die Dicke der Stämmchen in der Mitte viel geringer ist, als es der grössere Durchmesser des Auges an dieser Stelle selbst

von vorn herein erwarten lässt, und dass die Stärke derselben sich weiter nach vorn, wo also wieder das Auge kleinere Durchschnittskreise erhält, statt an Durchmesser zuzunehmen, verringert. Aus diesem Umstande dürfte es nicht unwahrscheinlich werden, dass schon in dem Verlaufe der Retina Endumbiegungsschlingen existiren, während der übrige Theil der Primitivfasern aus dem Plexus heraustretend sich immer weiter nach vorn begiebt.

Nicht selten glückt es, nach Wegnahme der Jacobschen Membran noch ein sehr weiches, zartes, durchsichtiges und farbloses Häutchen von der Hinterfläche der Retina zu entfernen. Wie die mikroskopische Untersuchung nachweist, ist dieses die Primitivfaserschicht mit zahlreicheren oder geringeren Ueberresten von Belegungskugeln.

4) Die Mittelschicht oder die flächenartige Ausbreitung der Belegungskugeln bildet den grössten Theil der in der Mitte zwischen der auf der äusseren Seite befindlichen Jacobschen Membran und der auf der inneren Seite liegenden eigenthümlichen Körnchenmasse abgelagerten schwachopalartigen, halb durchsichtigen, sehr weichen und bei dem geringsten mechanischen Drucke zerstörbaren Masse. Um die flächenartig neben einander gelagerten Belegungskugeln dieser Schicht deutlich und leicht zu sehen, muss man einen Schnitt der Retina aus einem vollkommen frischen Auge durch vorsichtiges Auftröpfeln von Wasser von den Körnchen der Körnchenschicht reinigen, dann mit feinen Nadeln zerreissen, von Neuem mit Wasser betröpfeln und so unter einer Vergrösserung von 240 Mal im Durchmesser betrachten. Man nimmt dann bei etwas beschattenem Licht weissliche, runde, körnige Kugeln flächenartig neben einander gelagert, wahr. Isolirt man einzelne Kugeln, und betrachtet sie unter stärkerer Vergrösserung, so sieht man, dass sie aus einer äusseren, durchsichtigen Hülle, einem körnigen Contentum, einem hellen, bläschenartigen Nucleus und einem in diesem eingeschlossenen einfachen Kerne bestehen (Tab. I. fig. 7); mit einem Worte, in Theilen, Färbung, Gestalt u. dgl. alle Charaktere der ächten Belegungskugeln an sich tragen und sich nur gleich den Primitivfasern der Retina durch ihre verhältnissmässige Kleinheit auszeichnen. Da wo sich die Stämme der Primitivfasern befinden, liegen diese Kugeln unter ihnen, wo dagegen die Maschen vorherrschen, werden diese ebenfalls durch Belegungskugeln ausgefüllt.

5) Die Körnchenschicht ist diejenige von den Schichten der Nervenhaut, welche stets am leichtesten gesehen wird und von den mannichfachsten Forschern schon beschrieben worden ist. Ihre Körnchen erscheinen bei schwacher Vergrösserung vollkommen rund; bei einer Vergrösserung von 300 Durchmesser dagegen schon eckig, gelblich gefärbt und mit einem dichteren kernartigen Theile in der Mitte, so dass sie auf den ersten Blick bei vielen Säugethieren den Blutkörperchen täuschend ähnlich sehen. Sie liegen dicht beisammen, sind nicht unmittelbar an einander und nur lose an die Mittelschicht befestigt. Daher sie bei jeder mechanischen Insultation leicht in Unordnung kommen und in

grösserer oder geringerer Zahl abfallen. Sie sind durchaus rund oder rundlich, stehen mit darunter liegenden Theilen in gar keinem Zusammenhange und bilden am allerwenigsten umgeschlagene Fortsetzungen der Primitivfasern der Sehnerven.

Bei dem Menschen beträgt der mittlere Durchmesser der Primitivfasern der Nervenausbreitung des Sehnerven 0,000110 P. Z. der der Belegungskugeln 0,000550 P. Z. und der der Körnchen der innersten Schicht 0,000350 P. Z.

Es bleibt uns nur noch übrig, den Anfang und das Ende der Retina zu betrachten.

Was die Eintrittsstelle des N. opticus betrifft, so zeigt sich diese bei der Beobachtung mit freiem Auge bei verschiedenen Säugethieren verschieden. Bei dem Pferde hat sie eine länglich-runde, nach einer Seite hin etwas schmälere Form, die weiss aussieht, und in deren Peripherie die Retina erst anzufangen scheint. Bei dem Kaninchen scheinen die mit blossem Auge schon sichtbaren Nervenstämme mehr in der Mitte der Eintrittsstelle des Sehnerven, bei dem Ochsen endlich ganz in der Mitte dicht neben der Arteria centralis retinae ihre Ausstrahlung zu beginnen. Untersucht man aber die Verhältnisse bei allen drei genannten Thieren genauer, so sieht man, dass nirgends die Eintrittsstelle des Sehnerven leer ist und so eine Art von Oeffnung in der Retina bildet, sondern dass die Mittelschicht der Nervenhaut ganz unversehrt über jene hinweggeht, dass hinter und innerhalb derselben die centralen Fasern des N. opticus ausstrahlen, die Körnchenschicht dagegen ganz bestimmt an der Peripherie an dem aufgewulsteten Rande endigt.

Was das vordere Ende der Retina anlangt, so beruhte es nur auf flüchtiger und oberflächlicher Beobachtung, wenn man es bis auf die neueste Zeit läugnete, dass die Nervenhaut des Auges sich bis an den Mittelrand der Linsenkapsel erstrecke.

Schon an frischen menschlichen Augen kann man sehr leicht das Gegentheil wahrnehmen. Noch besser gelangt man zu derselben Ueberzeugung an Thieraugen. Halbirt man in transverseller Richtung das Auge eines eben getödteten Pferdes, so dass die vordere Hälfte des Glaskörpers noch an der Linsenkapsel und der Retina haftet, lässt dasselbe einige Stunden in frischem Wasser liegen, und trennt dann das Ganze in zwei Theile, so dass der Eine Linse, Linsenkapsel, Glaskörper und Retina enthält, während die übrigen Gebilde bei dem anderen Theile bleiben, so gelingt es ohne viele Mühe, die Retina bis an ihr vorderstes Ende genau zu isoliren. Man sieht dann ohne weitere Präparation, wie die grauweisse oder grauröthliche Nervenhaut zwischen Zonula Zinnii und Corona ciliaris nach vorn geht, die Erhabenheiten und Vertiefungen der Letzteren ebenfalls besitzt, über diese sich noch um eine kleine Strecke nach vorn und gegen die Linsenkapsel hin ausdehnt und hier mit aufgewulstetem und scharf begrenztem, isolirten Rande endigt. Bei dem Menschen, dem Affen, dem Hunde u. dgl. sind die Verhältnisse etwas zarter, im Uebrigen aber durchaus dieselben. Auch unter dem Mikroskope

kann man sich bald, wie bei Gelegenheit der Ciliarkrone dargethan werden soll, von der Wahrheit und eigenthümlichen Beziehung dieses Umstandes überzeugen.

Anhangsweise müssen wir noch die Verhältnisse des gelben Fleckes und des Foramen centrale berühren. In Rücksicht der Färbung ist es vollkommen richtig, dass die Retina an der bestimmten Stelle durchaus die Farbennüance von organischen Theilen besitzt, welche mit concentrirter Salpetersäure behandelt worden. Auch liegt der Grund dieser Erscheinung in keinem besonders abgelagerten Pigmente und in keiner physikalischen Eigenschaft der Elementartheile, wie bei dem Tapetum der Säugethiere, sondern einzig und allein in der intensiv gelben Färbung der Retina selbst, und zwar bei jüngern Individuen nur der innersten Körnchenschicht, bei älteren dieser und in schwächerem Grade der Mittelschicht. Doch sind in der innersten Schicht immer nur die Körnchen und Nichts von der Grund- oder Bindemasse gefärbt. Die Intensität der Färbung ist gegen die Mitte zu, an dem Foramen centrale am stärksten und greift auch hier am meisten in die Tiefe, wird aber immer weiter nach der Peripherie schwächer und verliert sich so ohne ganz scharfe Abgrenzung.

Durch Einwirkung von Salzsäure wird die gelbe Färbung erhöht; durch kaustisches Kali dagegen nur geschwächt, nicht aber vor der vollkommenen Auflösung der Retina gänzlich vernichtet.

Dass das Foramen centrale durchaus ein naturgemässer Theil und kein blosses Kunstproduct, kein nur durch Zufall eingerissenes Loch sei, lehrt die genaue mikroskopische Untersuchung. Wird aus einem ganz frischen menschlichen Auge ohne alle Verletzung oder Zerrung diejenige Stelle der Nervenhaut unter das Mikroskop gebracht, welche den gelben Fleck enthält, so erscheint das Foramen centrale nicht als eine runde Oeffnung, sondern als eine von der Peripherie des gelben Fleckes nach dem Centrum desselben verlaufende Furche, als eine Art von Halbkanal, der stets um so tiefer wird, je mehr er sich dem Centrum nähert und endlich dort mit einem abgerundeten, etwas kolbigen Ende aufhört. Diese Einfurchung geht nur, so viel ich bis jetzt sah, die innerste Körnchenschicht an, während die übrigen Theile der Retina und die Jacobsche Membran vollkommen unversehrt unter der Furche hinweggehen und so die Oeffnung gegen die Choroidea hin schliessen. (Tab. I. fig. 10.)

Was nun die fremdartigen Bestandtheile der Retina betrifft, so verlaufen die Blutgefässe der A. centralis retinæ zunächst an der inneren Fläche der Nervenhaut. Sowohl die Hauptnetze, welche sie hier bilden, als die sekundären Netze, welche in der Tiefe sich vorfinden und die theils von der A. centralis, theils von der A. A. ciliaribus kommen, weichen in ihren Charakteren wesentlich von dem Ansehen der Plexus der Nervenstämme ab. Während die letzteren rhomboidal, schmal, klein und eckig sind, bilden die Maschen der feinsten Blutgefässnetze grosse rundliche oder mehr quadratische Conformationen, deren Stämme im

Allgemeinen grössere Breitendurchmesser haben, als die Nervenstämme.

An mehrfachen Stellen finden sich in der Regel reguläre Bündel von feinen Zellgewebefasern und zwar existirt eine durchaus continuirliche Lage derselben zwischen den Blutgefässstämmen, welche sich auf der Innenfläche der Nervenhaut verbreiten. Man kann sich sehr leicht diese Lage unter dem Mikroskope zur Anschauung bringen, wenn man an einem transversal halbirten Auge mit einer feinen Pincette den oberflächlichsten Theil der Retina über der Eintrittsstelle des Sehnerven fasst und vorsichtig zieht. Meist mit Blutgefässstämmen wird dann eine sehr feine, scheinbar durchsichtige Haut losgerissen, welche neben den Blutgefässen grösserer oder geringerer Art regulär gelagerte und einander kreuzende Bündel von ächten Zellgewebefäden enthält. Eine ähnliche dünne Lage ohne eingewebte Blutgefässstämme findet sich zwischen der Körnchenschicht und der Mittelschicht und eine gleiche zwischen der äussersten Schicht und der Jacobschen Membran. Das feine Zellgewebe, welches zwischen der Körnchen- und der Mittelschicht existirt, bildet eine sehr zarte durchsichtige membranöse Lage. Hat man die Körnchenschicht, sei es mit dem Pinsel oder durch aufgetröpfeltes Wasser entfernt, so bildet diese Lage oft Falten und Runzeln, die in Rücksicht ihrer Conformation demjenigen, was frühere Beobachter nach ungenügender Betrachtung mit schlechten Mikroskopen in anderen Theilen für Lymphgefässe hielten, weit ähnlicher sind, als die kleinsten Stückchen der Sklerotika oder Cornea u. dgl. Dass auch hier von sichtbaren Lymphgefässen nicht die Rede seyn könne, ergiebt sich von selbst.

Betrachten wir nun aber dasjenige, was wir bisher über den feineren Bau der Retina des Menschen und der Säugethiere dargestellt haben, so ergiebt sich die eigenthümliche Stellung der Nervenhaut des Auges von selbst. Abstrahiren wir von der innersten Körnchenschicht, den eigenthümlichen Blutgefäss- und Zellgewebestraten, so haben wir die vollständigste Analogie der Conformation mit dem Gehör- und Geruchsnerven. Auch diese bilden mit ihren Stämmen und Zweigen Plexus, deren Maschen von rhomboidaler, an beiden entgegengesetzten Enden zugespitzter, anfangs mehr spindelförmiger Gestalt sind und Belegungskugeln in zahlreicher Menge zwischen sich enthalten. Schon der N. opticus besitzt sehr dünne und feine Primitivfasern und in gleicher Art verhalten sich auch die der Retina. Von charakteristischen Gebilden hat die Nervenhaut des Auges die innerste Körnchenschicht eigenthümlich. Aber merkwürdiger Weise fehlt diese Körnchenschicht an der Eintrittsstelle des Nerven, so dass also dieser Punkt bloss noch gleichsam reiner N. opticus (nur mit zahlreicheren Belegungskugeln) bloss Licht leitendes und noch kein Licht empfindendes Organ ist.

In dem Auge der Vögel sind die Verhältnisse der Nervenhaut durchaus dieselben, wie in dem der Säugethiere. Nur begegnen auch hier mehrere Nebenumstände, welche einige Vorbereitungspräparationen nothwendig machen. Im Allgemeinen haftet nämlich

hier an der äusseren Fläche der Jacobschen Membran das Pigment der Choroidea dicht an, so dass die von der Membrana Jacobi nicht vollkommen isolirte Nervenhaut an ihrer Aussenseite schwarz oder bei geringerer Menge des Pigmentes intensiv röthlich gefärbt erscheint — eine Eigenthümlichkeit, welche noch dadurch begünstigt wird, dass eigene rothe ölichte Körnchen auf der Aussenfläche der Membrana Jacobi z. B. bei der Taube, der Gans u. dgl. zerstreut liegen. Das Letztere findet sich zwar auch bei Säugethieren, rührt aber dann grösstentheils nicht von aufsitzendem Pigment, sondern von Imprægnation mit Blut oder röthlichem Blutwasser her. Es versteht sich von selbst, dass mit Hilfe von Pincette und Pinsel, so wie durch Abwaschen alle diese fremden Elemente entfernt seyn müssen, bevor man zu der Untersuchung der Retina übergeht.

Die drei Lagen der Retina, welche auch hier wiederkehren, zeigen bei den Augen der Gans, der Ente, der Taube und des Falken etwas verschiedene Verhältnisse unter einander, indem bei relativ gleicher Ausbildung der Mittelschicht und der äussersten Schicht, wie bei den Säugethieren, die innerste Schicht dünner ist, und ihre Körnchen weniger dicht gedrängt neben einander sich befinden.

Noch muss ich eines Umstandes erwähnen, den ich absichtlich bei dem früher über die Sklerotika Gesagten überging. An dem Auge der Eulen z. B. fällt sogleich ein von der Eintrittsstelle des Sehnerven nach aussen gehender, allmählich sich verschmälernder Streifen der Sclerotica von weisser Farbe auf. Auch die Retina hat an demselben Orte, wie man mit freiem Auge sogleich sieht, eine entsprechende Veränderung. Sie ist verdickt, weiss und haftet fest an der Sklerotika und dem Fächer. An der Aussenseite der harten Haut ist aber nur in der Nähe des Sehnerven ein Vorsprung wahrnehmbar. Untersucht man diese Stelle genauer, so findet man, dass hier ein completes Knochenstück existirt, welches in seinen Knochenlamellen, Knochenkörperchen, den grossen Zellen und Gängen mit dem eingeschlossenen sehr reichlichen Fette vollkommen dem vorderen circulären Knochenringe entspricht, sich aber durch seine Richtung von innen nach aussen von diesem unterscheidet. Weiter nach aussen wird die Knochensubstanz schmäler und spitzer und setzt sich zuletzt in den Scleroticaknorpel fort. Diese merkwürdige Stelle, welche dem Spalte des Embryonalauges entspricht und an welcher auch der Fächer ansitzt, zeigt bei anderen Vögeln, am deutlichsten der wilden Gans, das entgegengesetzte Extrem. Es findet sich nämlich eine blosse Furche, welche dadurch hervorgebracht wird, dass die Knorpelsubstanz der Sklerotika gänzlich mangelt und daher die äussere und die innere Faserschicht der harten Haut unmittelbar auf einander liegen. Was nun aber die Retina in beiden Fällen betrifft, so liegt ihr verdickter Rand jederseits unmittelbar nach aussen von der Ansatzstelle des Fächers und wird dadurch erzeugt, dass ein Theil der Primitivfasern erst eine kürzere oder längere Strecke oberhalb der Furche oder der Knochenlamelle verläuft und dann erst in die Retina selbst

ausstrahlt. In Rücksicht der letzteren wäre also der Furchentheil eine einseitige, verschmälerte Fortsetzung der Eintrittsstelle des Sehnerven. Mit dieser letzteren stimmt ihr Bau auch auf das genaueste überein. Denn die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die innere Körnchenschicht schwindet und dass die Anschwellung weniger, obgleich zum Theil durch die einstrahlenden Nervenfasern, vorzüglich aber durch die sehr bedeutende Menge aufliegender Belegungskugeln erzeugt werde.

(Fortsetzung folgt.)

IV.

Zur feineren pathologischen Anatomie.

1. *Feste und flüssige Exsudate.*

Wie zeitgemäss die über mikroskopische Untersuchungen pathologisch anatomischer Gegenstände in dem 1. Bande dieses Repertoriums S. 127 und 317 geäusserten Bemerkungen waren, lehrte die Geschichte des letztverflossenen und des gegenwärtigen Jahres. Theils gleichzeitig mit, theils nach der Veröffentlichung der berührten Ansichten, erschienen von anderen, in mehr oder minder gleicher Richtung arbeitenden Forschern Beobachtungen oder Aussagen ähnlicher Natur. Dass ich auch dieselbe Tendenz nicht ausser Augen gelassen, versteht sich von selbst. Ich lege hier die erste Reihe von Untersuchungen in der Hoffnung nieder, alle Jahre eine ähnliche Suite liefern zu können.

Wie bei den normalen Vorgängen des Organismus meist nur diejenigen Verhältnisse durch das Mikroskop erläutert werden können, welche auf Gestaltmetamorphosen beruhen oder dieselben erzeugen, so ist das nämliche auch in Betreff der krankhaften Zustände der Fall. Hier dehnt sich aber dieses fast noch weiter aus, als in Erscheinungen des gesunden Lebens. Hier macht das chemische Moment (zu dessen genügender Ergründung der gegenwärtige Stand der Wissenschaft aber lange noch nicht hinreicht) oft die bedeutendsten Differenzen, während die Morphologie gar nichts lehrt. Die Blutkörperchen des Blutes, welches die grösste Crusta inflammatoria absetzt, unterscheiden sich in Nichts von denen des gesunden Blutes. Wie in dem gesunden Speichel ausser den Epithelialblättchen der Mundhöhle keine eigenthümlichen Körnchen vorkommen, so enthält der noch so reichlich entleerte

Speichel bei Ptyalismus kein morphologisches Element mehr. In chemischer Beziehung zeigt sich hingegen ein deutlicher Unterschied. Der normale Speichel wird bekanntlich durch Eisenchlorid rostbraun gefärbt. Lässt man die Lösung 12—24 Stunden frei an der Luft stehen, so schwindet die Färbung. Die Flüssigkeit wird wegen der zugesetzten Eisenchloridlösung wiederum gelb. Vermischt man diese letztere mit essigsauerem Ammoniak, so bildet sich eine intensivere rothbraune Färbung, die sich mehrere Tage hindurch unverändert hält. Der Speichel von Ptyalistischen bei hoher Ausbildung des Leidens erzeugt mit Eisenchlorid gar keine oder nur sehr unbedeutende Farbenveränderungen. Der abnorme Eiweissgehalt des Urines ist unter dem Mikroskope meist gar nicht zu erkennen, während er bekanntlich durch Kochen augenblicklich erscheint.

Eine grosse morphologische Einfachheit zeigt Alles, was zu dem Processe der Eiterung und der Exsudation gehört. Die eigenen Körperchen, welche in dem normalen Eiter vorkommen, d. h. rundliche, an ihrer Peripherie oft etwas ungleiche, kernlose, weissliche bis weisslich gelbe Körperchen, welche auf ihrer Oberfläche mit genau runden, gelblichen, grösseren oder kleineren Pünktchen bedeckt sind, zeigen sich ihrer Gestalt nach den Exsudatkörperchen sehr verwandt, nur dass die letzteren noch etwas weniger genau in ihren Formen bestimmt, im Allgemeinen grösser, weniger oder gar nicht mit den kleineren (vielleicht allein, oder in Verbindung mit der Flüssigkeit die gelbe Farbe des Eiters erzeugenden) Molekülen bedeckt sind und fast nie Oeltröpfchen zwischen sich haben. Die Eiterkörperchen selbst sind überall ihren Gestalten nach gleich. Der Eiter gesunder, oder scrophulöser oder scabiöser oder syphilitischer Personen enthält dieselben mikroskopischen Elemente und eben so gilt dasselbe von den differenten Theilen und Geweben, in welchen der Eiter zum Vorschein kommt. Nur die relativen Verhältnisse der Quantität der Eiterkörperchen variiren, ohne aber anderen, als individuellen Differenzen oder Gesetzen unterworfen zu seyn.

Bei den Exsudaten zeigen sich, sobald sie nicht rein flüssig sind, wie ich schon früher bemerkt habe (s. d. Rep. S. 130), drei verschiedene Hauptformen, nämlich: 1) die den Eiterkörperchen morphologisch mehr oder minder genau verwandten Exsudatkörperchen. 2) Membranöse Massen, entweder noch gallertartig und zu ferneren Bildungen bestimmt oder rein durchsichtige, strukturlose Häutchen darstellend. Meist sind diese membranösen Exsudate durch Exsudatkörperchen mehr oder minder bedeckt oder mit ihnen vermischt. 3) Exsudatfasern, die wahren Grundlagen der Narbenbildungen. Anfangs fast unmerklich aus dem gallertartig membranösen Zustande hervorgehend und in ihnen mehr oder minder bestimmte granulirte Fasern bildend, werden sie später immer selbstständiger, fester, weniger granulirt, und wie es scheint, auch feiner (so dass gleich der normalen Entwickelung der Muskel-, Sehnen-, Bandfasern u. dgl. sich eine zuerst angelegte Faser in mehrere Fäden theilen müsste), bis sie zuletzt in mannigfacher Richtung sich durchflechtend, die dichte Narben-

substanz (wo keine Regeneration der Gewebe Statt findet) darstellen. Mit dieser höheren und selbstständigen Ausbildung der Exsudatfasern schwinden auch die Exsudatkörperchen gänzlich, während sie (wie es scheint, nur in geringerer Zahl) die weniger vollendeten Exsudatfasern, gleich den membranösen Exsudaten, noch bedecken.

Die Hineinbildung von Blutgefässen in die Exsudatmasse scheint denselben Gesetzen zu gehorchen, welche die erste Entstehung des Blutes im Embryo leiten. Doch sind hierüber meine Beobachtungen noch zu unvollständig, als dass ich das Nähere zu bestimmen wagte.

Meiner Ansicht nach beruht die Bildung eines flüssigen (guten oder dyskrasischen) Eiters darauf, dass die in sehr grosser Masse abgelagerten Exsudatkörperchen mit einer secundär abgesonderten durchsichtigen Flüssigkeit mechanisch vermengt, gleichsam verdünnt werden. Später nimmt diese Flüssigkeit wieder ab. Die Exsudatkörperchen metamorphosiren sich wahrscheinlich zu gallertartig membranöser Exsudatmasse, aus welcher endlich die Exsudatfasern als der Schlussstein der Narbenbildung entstehen — Processe, die im Wesentlichen den Verhältnissen der normalen Entwickelung analog sind. Wenn in Betreff der Heilung von Wunden in dem gesunden Organismus das eben Dargestellte wohl nur aus einzelnen Momenten erschlossen werden kann, indem man die isolirt nur anzustellenden Beobachtungen reihenweise und so (immer nur hypothetisch) verbindet, so liefern dyskrasische Zustände treffendere Beweise. Die käsige Masse in skrophulösen Drüsen, die Tuberkeln der Leber, der Nieren und vorzüglich der Lungen bestehen aus mikroskopischen Elementen, welche von den Körperchen des in diesen krankhaften Zuständen nachfolgenden Eiters kaum unterschieden werden können. Die Körperchen, wie die Moleküle zeigen sich als durchaus dieselben. Es fehlt nur die durchsichtige bis halbdurchsichtige (bisweilen mit Oeltropfen vermischte) Flüssigkeit, welche die gleichsam noch zu dichte Masse diluiren muss, um sie quantitativ zu vermehren und zu wahrem Eiter zu machen.

Der Zeit nach finden hier, wie man sich leicht überzeugen kann, zwei verschiedene Processe Statt: 1) die Ablagerung der Körperchen, verwandt einem abnormen Exsudationsprocesse; das Stadium der Verhärtung oder in andern Fällen der Crudität, welches der Vereiterung eines Theiles vorangeht. Hier findet die Ablagerung, wie man an dem Zellgewebe skropkulöser Drüsen sehen kann, zwischen den Bündeln oder anderen secundären Abtheilungen des Elementargewebes Statt. Bei den Lungen ist dieselbe Erfahrung in Betreff der Tuberkeln schwieriger zu machen, in sofern es hier sogar in den meisten Fällen nicht mehr entschieden werden kann, ob die ersten Tuberkelkörperchen zwischen den Bronchialenden oder in der Substanz von diesen selbst abgelagert worden sind. An einem durch beide Lungen weit verbreiteten Falle von Tuberculis miliaribus konnte ich mich auf das bestimmteste überzeugen, dass die Ablagerung der Tuberkelmasse in dem Zellgewebe, welches die blinden Enden der Bronchien verbindet, Statt fand. Die Tuberkelmasse hatte hier so sehr alle verbindende

Masse verzehrt, dass es nur eines sehr leichten Rüttelns unter Wasser bedurfte, um die letzten blinden Reiser der Bronchien darzustellen und so eine Anschauung zu erzeugen, wie sie nur die früheren Entwickelungsstadien im Embryo eben so deutlich gewähren. Die mikroskopische Untersuchung lehrte, dass die Häute der Lungenbläschen nur von ihren Nebentheilen isolirt, nicht verletzt waren. Bei sehr vielen anderen Fällen der verschiedensten Tuberkeln der Lungen suchte ich dagegen vergebens nach so entscheidenden Verhältnissen. In anderen Organen, wie der Leber, der Milz u. dgl. wird die Beobachtung des primären Sitzes der Tuberkeln noch schwieriger und fast unmöglich. Frische Nierentuberkeln hatte ich bis jetzt zu untersuchen noch keine Gelegenheit.

Diese Ablagerung der Masse von Körperchen, welche später durch die hinzutretende Flüssigkeit verdünnt wird, geht aber auf zweifachem Wege vor sich. Entweder setzen sich die Körperchen unmittelbar zwischen den Elementartheilen ab, oder sie bilden sich in und zwischen einem schon früher formirten krankhaften Fasergewebe. Der erstere Fall scheint immer, so viel ich sehen konnte, bei skrophulösen Verhärtungen einzutreten, während die grauen Lungentuberkeln ausser den Körnern in früheren Stadien eine weisse, weichfaserige Masse (wahrscheinlich die Ursache ihrer Färbung) als ihren Mutterboden zeigen. Am Anschaulichsten tritt aber diese secundäre Ablagerung auf und z. Thl. innerhalb eines faserigen Mutterbodens bei Scirrhus, Medullarsarkom, Osteosarkom u. dgl. ein. Die Verhärtung besteht bekanntlich z. B. bei Faserscirrhus aus vielfach verwebten Faserbündeln, welche ziemlich fest, dünn und gleichmässig sind, oft aber Zwischenräume zwischen sich lassen, die von einer gallertartigen Flüssigkeit ausgefüllt werden und die Ablagerung der Körperchen zuerst aufnehmen. Diese vermehren sich immer mehr, verdrängen das Muttergewebe und bewirken, indem sie die Jaucheflüssigkeit zwischen sich lassen, den Uebergang des Scirrhus in Carcinoma.

2) Die Absonderung der Flüssigkeit, welche die Körperchenmasse der früheren Verhärtung gleichsam verdünnt und zu Eiter oder Jauche umwandelt, ist natürlich nicht geeignet durch die mikroskopische Untersuchung wesentlich erläutert zu werden. (Höchstens kann hier noch bestimmt werden, ob und wie viel freie Oelkugeln in einem bestimmten Eiter enthalten sind.) Immer ist sie bei ächtem Eiter weit flüssiger, als die Consistenz desselben von vorn herein erwarten lässt; da die mechanisch vertheilten sehr zahlreichen Eiterkörperchen für unsere unbewaffneten Sinne den Consistenzgrad scheinbar erhöhen. Doch kann die einende Flüssigkeit des Eiters sowohl, als der meisten Jauchen schon mit Recht als halbzähe angesehen werden. In dem normalen Eiter scheint sie auf die Gestalt der Eiterkörperchen wenig oder gar keinen Einfluss auszuüben, da die meisten derselben noch rund und mit ihren Molekularkörperchen vollständig bedeckt sind. Steht aber der Eiter, sey es ausserhalb oder innerhalb des lebenden Körpers, einige Zeit, so lösen sich zunächst die Molekularkörperchen der Oberfläche von selbst oder bei der geringsten

Bewegung los und schwimmen isolirt in der Flüssigkeit herum; die Eiterkörperchen selbst werden an ihrem Rande ungleich, oder verlieren gar ihre primäre Form und werden zu unregelmässigen gelblichen Fetzen von sehr verschiedenartigen, und, wie es scheint, rein zufälligen Gestalten. Wie aber die mit unseren gegenwärtigen optischen Hilfsmitteln zu beobachtenden Formen zwischen Exsudations- und Eiterkörperchen allmähliche Uebergänge zeigen, so tritt auch dasselbe in Betreff dieser veränderten Körperchen des durch Stehen verdorbenen Eiters und der analogen der Jauche ein.

Die Flüssigkeit der Jauche ist nicht immer, wie man allgemein angiebt, flüssiger, als der Eiter, sondern ihre grössere Fluidität rührt oft von der relativ geringeren Menge enthaltener Eiterkörperchen her. Sie hat aber 2 wesentliche, ursprünglich chemische Eigenschaften, an die sich ein Effect ihrer physiologischen Einwirkung anschliesst. 1. Verändert sie die abgelagerten Eiterkörperchen gleich einer fremdartigen chemischen Flüssigkeit. Die aufliegenden Molekularkörperchen lösen sich los, die Eiterkörperchen selbst werden so unförmlich, dass bisweilen die frühere Gestalt auch nicht im Entferntesten daraus erkannt wird und oft, z. B. wie ich bei Jauche von Carcinom der Unterkieferdrüsen, der Haut u. dgl. gesehen, wird auch die Zahl der freien (und dann auch grösseren) Oelkugeln bedeutend vermehrt. 2. Scheiden sich aus der Flüssigkeit selbst eigenthümliche morphologische Bestandtheile, wie Krystalle, unregelmässige grössere oder kleinere Körperchen, Oelkugeln u. dgl. ab. 3. Enthält die Jauche dadurch, dass sie die anliegenden Theile des Körpers corrodirt, solche Elementartheile, welche ihrer Einwirkung länger widerstehen, wie härtere oder weichere Fasern, Knorpelkörperchen, Epithelialblättchen u. dgl. Alle diese Momente eignen sich natürlich die morphologischen Elementartheile der Jauchen zu vermehren, ohne dass jedoch hier, wie man leicht sieht, eine allgemeine Gesetzmässigkeit angegeben werden könnte. Am Reichhaltigsten ist in dieser Beziehung die Jauche des Carcinomes, die oft neben zerstörten Eiterkörperchen und deren Molekularkörperchen, eigenthümliche feine Molekularkörperchen, unregelmässige Exsudationsfragmente, Krystalle, Oelkugeln u. dgl. mehr enthält. Um aber zu zeigen, wie verschieden die Elemente der Jauchen sind, habe ich die beiden von mir bis jetzt beobachteten Extreme in fig. 11 u. 12 abgebildet. Fig. 12 ist Jauche aus dem Carcinom der Haut des Handrückens eines alten Weibes. Sie zeichnete sich nur durch die Menge von Epithelialblättchen aus, enthielt aber ausserdem nur ungleich grosse rundliche Körperchen innerhalb einer sehr bedeutenden Menge von Flüssigkeit. Am nächsten dieser Form stand die Jauche des Lippenkrebses, die ebenfalls immer Epithelialblättchen enthält. In fig. 11 habe ich so sorgfältig als möglich alle verschiedenen Elementartheile eingezeichnet, welche die furchtbar stinkende Jauche eines Carcinoma faciei, das den grössten Theil des Gesichtes hinweggefressen hatte, zeigte. In der schmutzig braunen, halbflüssigen Masse fanden sich: 1) Kleine Körnchen von Molekulargrösse in sehr zahlreicher Menge, die mit etwas

heller durchsichtiger, halbzäher Flüssigkeit die Grundsubstanz bildeten. 2) Kleinere Oeltropfen von 0,000300 P. Z. Durchmesser, bis zu Molecularkleinheit. 3) Grosse Oelkugeln von 0,000800 P. Z. bis 0,002000 P. Z. Durchm. 4) Normale Eiterkörperchen von 0,000450 P. Z. 5) Mannigfach zerstörte Eiterkörperchen. 6) Unregelmässige helle Körper auf der Oberfläche mit Molecularkörperchen oder Oeltröpfchen bestreut, von 0,001000 P. Z. bis 0,000200 P. Z. Durchm. 7) Verschiedenartig runde Körper von 0,001200 P. Z. bis 0,002800 P. Z. Durchm. mit Centralkernen. (Veränderte Knorpelkörper.) 8) Grosse Krystalle, Rhomboeder oder rhomboedrische Säure von $^1/_8$‴ mittlerer Durchm. 9) Fadenartige Fragmente (allem Anschein nach Charpiefäden), auf denen die Krystalle, wie die des Kandiszuckers auf einen Faden gereiht sind. 10) Oeligte Tropfen von 0,001200 P. Z. mit Centralnucleis; endlich ausser allen diesen Theilen noch Stücke geronnenen Blutes, mannigfach veränderte Blutkörperchen, traubenartige Aggregationen kleiner Kügelchen, besonders der kleineren Oeltropfen, zerstörte Knorpelsubstanz, Zellgewebefäden u. dgl. Alle diese Gemengtheile waren so sehr unter einander gemischt, dass fast jeder Tropfen von jedem derselben viele Individuen besass.

Nach dem gegenwärtigen Stande der Medicin und vorzüglich des exactesten Theiles derselben, der pathologischen Anatomie, muss es scheinen, als habe ich in der oben gelieferten Darstellung das Heterogenste unter einander geworfen. Ich glaube aber, dass ich mich hierbei eher durch den Gang der Natur, als der Theorieen leiten liess, und erlaube mir nur übersichtlich die aus sehr vielen untersuchten einzelnen Fällen sich ergebenden Hauptresultate kurz zusammenzustellen.

Bei dem Heilungsprocesse, da wo auf dem Wege der Eiterung Heilung einer Wunde vor sich gehen soll, lagert die Natur eigene Körperchen ab, die mit der später hinzutretenden durchsichtigen Flüssigkeit den Eiter darstellen. Die Ablagerung geschieht hier fast immer auf und zwischen den vorangegangenen gallertartigen oder gallertig membranösen Exsudationsproducten. Bei dyskrasischen Productionen bildet sich auch eine solche Menge von Körnchen, die noch nicht erweicht, eben die cruden Skrophelgeschwülste, Tuberkeln u. dgl. ausmachen. Ihrer Form nach sind die hier vorkommenden Körperchen mit den regelrechten Eiterkörperchen eben so innig verwandt, als diese mit den Exsudationskörperchen. Später kommt auch hier eine Flüssigkeit secundär hinzu, die, mit den Körperchen mechanisch sich mengend, den skrophulösen, tuberculösen Eiter u. dgl. darstellt. Schon bei den grauen Tuberkeln habe ich mit Bestimmtheit gesehen, dass die Körperchen nicht frei zwischen den Elementartheilen des Gewebes, sondern zwischen einer abgelagerten weichfaserigen Masse sich befinden. Ganz so setzen sich nun bei allen Formen von Scirrhus, Sarkom u. dgl. zwischen der primären Verhärtungsmasse die Körperchen ab und werden bei später hinzutretender Flüssigkeit zu Eiter oder Jauchekörperchen.

Durch diesen letzteren Process wird das Organ, wie die frühere vorhandene Grundmasse der Degeneration immer mehr

verzehrt. Doch scheint auch hier noch keine unmittelbare Verflüssigung, sondern ein durch bestimmte Gesetze geregelter allmähliger Uebergang Statt zu finden. Wenigstens werden wir unten in Betreff der Knochen deutlich verfolgen können, wie diese vor ihrer Auflösung durch den Verjauchungsprocess in Knorpel- und dann in Fasersubstanz übergehen.

Betrachten wir nun den eben geschilderten Gang der Verflüssigung, so dürfte sich die reguläre Eiterbildung als eine eigenthümliche Richtung des normalen und die dyscrasische Eiterbildung als eine eigene Richtung eines dyskrasischen Exsudationsverhältnisses zu erkennen geben. Die Aehnlichkeit der Gesetze der Bildung, wie die Verwandtschaft der Elementartheile führt hier auf eine merkwürdige Einfachheit, die bei den hier vorläufig nicht in Betracht kommenden chemischen und functionellen Verhältnissen nicht Statt findet.

An das eben Gesagte schliessen sich die in den Höhlen des Körpers vorkommenden Wasserergüsse sehr eng an. Wo sie nicht mit festeren Exsudaten, Eiter, Blut u. dgl. vermischt sind, zeigen sie keine eigenthümlichen Molekule. Sind die Wandungen der sie einschliessenden Zellen mit einem Epithelium cellulosonucleatum besetzt, so finden sich in den Exsudaten die zahlreichsten Epithelialblättchen, wie man vorzüglich bei Herzbeutelwassersucht sehen kann. Hier sind die grösseren Anhäufungen solcher Epithelialblättchen dem freien Auge schon kennbar. Undeutlicher erscheint das Flimmerepithelium in dem in den Hirnventrikeln ergossenen Wasser; meist in Form platter, fein punktirter oder granulirter Blättchen. Immer ist das klare Exsudat eine rein chemische wässerige Lösung der in ihm enthaltenen Bestandtheile.

In Betreff der letzteren zeigt sich auch eine merkwürdige Gleichheit, insofern immer der Hauptbestandtheil Eiweiss ist und nächstdem eine grössere oder geringere Menge von Kochsalz nie mangelt, während die in geringer Quantität vorkommenden heterogenen Stoffe, wie kohlensauere, phosphorsauere und schwefelsauere Salze sich auch minder beständig zeigen. Nach einer Reihe von Prüfungen, die ich mit Wasserergüss in den Ventrikeln (1 Fall), im Herzbeutel (3 Fälle), der Pleura (4 Fälle), dem Bauchfell (3 Fälle), so wie dem Inhalte von Nierenhydatiden (1 Fall) anstellte, waren immer das Eiweiss und nächstdem das Kochsalz die quantitativ grössten Bestandtheile. Von schwefelsaueren Salzen zeigte sich nur in 2 Fällen eine Spur; von phosphorsaueren in allen mit Ausnahme des Wassers der Nierenhydatiden. In der in einer Cyste des Ovariums einer Frau enthaltenen Flüssigkeit fand ich Eiweiss, eine geringe Menge eines stearinartigen krystallinischen Fettes, Kochsalz, phosphorsaueren Kalk, und kohlensaueres Natron; in der Flüssigkeit des Hydrophthalmos eines Hundes Eiweiss, Kochsalz, etwas phosphorsaueres Natron nebst einer sehr geringen Spur von phosphorsauerem Kalk. Interessant ist die Aehnlichkeit der Zusammensetzung dieser Exsudate mit der des liquor Amnii, dessen Hauptbestandtheile ebenfalls Eiweiss und Kochsalz ausmachen. (S. oben S. 191.)

Vermöge des Eiweissgehaltes können die Wasserergiessungen allmählig in halbflüssige Eiweissexsudate übergehen. Bei einem Individuum, welches oft früher während seiner Krankheit, nicht aber unmittelbar vor seinem Tode eiweisshaltigen Urin entleert hatte, betrug der Eiweissgehalt der in der Bauchhöhle, dem Herzbeutel und dem Sacke der Pleura enthaltenen wässrigen Ergiessungen $^3/_4$ der Flüssigkeit, die nichts desto weniger keine heterogenen morphologischen Elemente in sich enthielt.

2. *Krystallinische Hornblättchen in kranken Gebilden.*

Bei mehreren Epidemieen nervös-gastrischer Fieber, welche seit einigen Jahren in der Schweiz unter den Hausthieren herrschten, fand sich sehr oft und bei Pferden fast constant eine eigenthümliche Desorganisation der Plexus choroidei des Gehirnes. Diese zeigten nämlich grössere oder kleinere maulbeerartige Geschwülste, welche der Substanz der Plexusmasse selbst angehörten und über die Oberfläche mehr oder minder und bei ausgebildetem Leiden oft bis beinahe 1″ hoch hervorragten. Die Untersuchung der mir von *Gerber* mitgetheilten Desorganisation ergab folgendes:

Das Epithelium der Plexus choroidei, welches bekanntlich zu den Epitheliis celluloso-nucleatis gehört, gieng über die Oberfläche der Geschwulst so hinweg, dass es alle Erhabenheiten und Vertiefungen derselben auf gleiche Weise überzog. Unter ihm lag eine dünne, weiche, fibröse Haut, welche einzelne runde Zellen bildete. Die letzteren waren es eben, welche in der Grösse eines Stecknadelkopfes und etwas mehr als Hervorragungen auf der Oberfläche erscheinen, und das maulbeerartige Aussehen des Ganzen erzeugten. Diese Zellen, welche innen hohl waren, enthielten in ihrem Lumen eine halbweisse, ziemlich feste Masse, die an Quantität die der umhüllenden Membran bedeutend übertraf und bei dem Trocknen das Ansehen von Perlmutter in jeder Beziehung annahm. Wurde diese Masse unter das Mikroskop gebracht, so zeigte sie als Bestandtheile eine unendliche Menge von genau krystallinischen Täfelchen, welche sämmtlich vollkommen geradlinigt begrenzte Rhomben darstellten und den primären oder secundären Flächen derselben gemäss sprangen, keinen Nucleus oder anderen heterogenen Bestandtheil in sich enthielten und in ihrem Ansehen ganz und gar ächter Hornsubstanz glichen. Ich kann ihre äussere Form am füglichsten mit der der kleinen Fragmente eines ächten Kalkspathkrystalles vergleichen. In chemischer Beziehung stimmten diese zierlichen Blättchen mit Hornsubstanz in sofern überein, als sie sich in kaustischer Kalilösung vollständig zu einer schwachbraungelben Solution lösten, und dass diese Lösung durch Essigsäure schwach, durch Chlorwasserstoffsäure dagegen stärker getrübt wurde.

Dieses eben so schöne, als merkwürdige Krankheitsproduct ist aber nicht bloss Eigenthümlichkeit der Thiere. Ich habe es späterhin auch in dem menschlichen Leichname vorgefunden.

Bei der Untersuchung frischer Kropfconcretionen (deren scheinbares Knochengewebe schon früher in diesem Repertorium I.

S. 208 beschrieben worden) findet sich in den vollkommen geschlossenen Höhlungen der hornigt-knochigten Concretionen eine gelbe, zähe Flüssigkeit, die man bei flüchtiger Beobachtung leicht für wahren Eiter ansehen könnte. Allein schon bei genauer Betrachtung mit blossem Auge, besonders bei seitlich einfallendem Lichte nimmt man sehr kleine, hellglänzende Punkte wahr. Unter dem Mikroskope findet man ganz dieselben krystallinischen Blättchen, welche oben beschrieben worden und die, wenn sie isolirt sind, einer Aggregation von feinen Glimmerblättchen sehr ähneln. Auch ihre Masse füllt grösstentheils die Höhlung aus; allein sie bildet in den Kropfconcretionen nicht den einzigen Bestandtheil, sondern neben ihnen finden sich noch viele Kugeln eines mehr stearinartigen Fettes von schmutzig gelblicher Farbe und nicht immer völlig genau runder Gestalt, die aber nicht frei liegen, sondern auf ihrer gesammten Oberfläche von kleinen, genau runden Kügelchen umgeben werden. Die Menge der letzteren ist oft so gross, dass durch sie die in der Mitte befindlichen Stearinkugeln vollkommen verhüllt werden. Irre ich nicht, so ist aber selbst dieser Zustand schon ein secundärer. Denn wenn man die Masse in dickeren Lagen und ohne Wasser betrachtet, so sieht man viele (und auch bei der gewöhnlichen Behandlung einzelne) sehr grosse runde Kugeln, die äusserlich nur aus den kleineren, dicht zusammengehäuften Kügelchen zu bestehen scheinen (Tab. I. fig. 18 d.); zerdrückt man sie aber vorsichtig mit dem Compressorium, so bemerkt man deutlich, dass sie aus einer Anhäufung der grösseren Stearinkugeln bestehen, von denen jede auf ihrer gesammten Oberfläche von den kleineren Kugeln dicht umgeben und vollkommen bedeckt wird.

Wird die beschriebene halbflüssige Masse mit sehr viel destillirtem Wasser anhaltend geschüttelt, so bildet sich eine geringe Menge eines gelblichen Bodensatzes, während die darüber stehende Flüssigkeit getrübt bleibt. Man sieht aber deutlich, dass diese Trübung nur von den dem Wasser mechanisch beigemengten Hornblättchen, welche sich bei scharfem Zusehen durch ihren glimmerartigen Glanz zu erkennen geben, herrührt. Nach 12stündigem Stehen der Mischung hat sich ausser der gelblichen Materie eine rein weisse Masse abgesetzt. Wird nun das Ganze filtrirt, so geht ein vollkommen klares und farbloses Wasser durch das Filtrum, welches nach gelindem Verdampfen eine grauweisse, spröde, unkrystallinische Masse und nach dem Glühen auf dem Platinblech eine bedeutende Menge einer braunschwarzen Kohle hinterlässt, die bei fortgesetztem Glühen in eine verhältnissmässig bedeutende Menge einer blendend weissen, in Wasser löslichen Asche übergeht. Die Flüssigkeit wird durch Platin- und Eisenchlorid, Zinnchlorür, Eisenkaliumcyanür, phosphorsaueres Natron und kaustisches Kali gar nicht verändert, mit salpetersaurem Silber schwach gebräunt, durch Galläpfel stark getrübt, und bildet mit basisch essigsaurem Blei einen starken, weissen, in Wasser leicht löslichen Niederschlag, mit schwefelsaurem Kupferoxyd bläulich weisse und mit Eisenkaliumcyanid grüne in wässerigem Ammoniak lösliche Präcipitate, verhält sich also ganz wie eine wässrige

Lösung frischen Eiweisses. Der auf dem Filtrum bleibende Rückstand lässt neben den gelben und weissen unregelmässigen Partikeln die glänzenden Hornblättchen, ähnlich kleinen Silberschüppchen, erkennen. Die mikroskopische Untersuchung desselben weist nach, dass während die Hornblättchen durchaus unverändert geblieben, die kugeligen Gebilde durch das Ausziehen mit Wasser wesentliche Modificationen erlitten haben. Grössere, regelmässige (wahrscheinlich die einzigen normalen) Kugeln finden sich fast gar nicht mehr vor. Die Stearinkugeln sind im Ganzen unverändert. Die kleineren Kügelchen dagegen haben an Grösse, so wie ihre charakteristische äussere dunkelrunde Begrenzung verloren. An ihrer Stelle sind durchsichtige und farblose, scheinbar unregelmässig begrenzte Massen getreten. Untersucht man aber diese letztere bei stärkerer Vergrösserung genauer, so findet sich, dass sie ursprünglich aus sehr kleinen, nicht mehr messbaren Kügelchen bestehen, welche in verschiedener Menge zusammengehäuft und, wie es scheint, durch ein zartes, helles, durchsichtiges und farbloses Bindemittel zusammengehalten werden. Grössere Zusammenhäufungen dieser Molekularkügelchen bilden in Verbindung mit den Stearinkugeln den gelben, kleinern, aber ihrer Zahl nach überwiegende Aggregationen derselben den weissen Theil des Niederschlages.

Lässt man auf das Präparat kalten Alkohol einwirken, so lösen sich unter jenen bekannten, unter dem Mikroskope wahrnehmbaren stürmischen Bewegungen die Stearinkugeln vollständig auf. Die kleineren Kügelchen bleiben unverändert und werden nur mehr oder minder mechanisch von einander getrennt. Auch kochender absoluter Alkohol lässt die kleinen Körnchen durchaus unverändert und löst nur das Fett, welches nach seinem Verdampfen nicht krystallisirt ausgeschieden wird, auf. Neben dem Fette sind aber deutliche Chlorkaliumkrystalle wahrzunehmen. Wie Alkohol verhält sich auch Aether.

Wird nun der Rückstand mit concentrirter Salzsäure behandelt, so lösen sich die kleinen Körnchen zwar grösstentheils auf; die Hornblättchen bleiben jedoch ganz unverändert; werden höchstens etwas heller und durchsichtiger. Sie sowohl, als der der Säurelösung widerstehende Körnchenanflug werden durch kaustische Kalilauge aufgelöst, und diese Solution verhält sich dann genau, wie die schon oben erwähnte, d. h. wie eine ächte Hornsolution. Die Nebenmasse dagegen gehört, wie später gezeigt werden soll, zu der Klasse der eiterähnlichen Producte des Körpers.

Morphologie und Chemie stehen so bei diesem kranken Gebilde in völligem Einklang und erläutern und bekräftigen einander wechselseitig.

Interessant ist die Uebereinstimmung zwischen diesen Hornblättchen und der im ersten Bande dieses Repertoriums nachgewiesenen horngewebeartigen Natur der meisten scheinbar ächt knochigten Kropfconcretionen. Ob die erste Grundlage derselben ebenfalls aus solchen isolirten krystallinischen Hornblättchen oder aus zusammenhängender Hornmasse bestehe, wage ich noch nicht zu entscheiden. Nach Untersuchung von trockenen Präparaten

scheint mir der letztere Fall (wenigstens unmittelbar vor dem Anfange der Vererdung) annehmbarer, als der erstere zu seyn.

3. *Erste Anfänge von Verknöcherungen der Arterien.*

An der Innenfläche der Aorta thoracica eines in den Mitteljahren befindlichen Mannes zeigten sich die ersten Spuren von Ossificationen als unregelmässige, weisse Flecke, welche sich überall auf das bestimmteste durch das blendend Weisse ihrer Farbe von dem gelben Gewebe der Schlagader unterschieden und abgrenzten. Wurden Schnitte der Arterie unter destillirtes Wasser gebracht, so liessen sich die weissen Flecke sehr leicht und ohne Verletzung der Faserhaut der Schlagader so abschaben, dass die Flüssigkeit hierdurch ein milchigtes Ansehen erhielt. Die pathologischen Ablagerungen bestanden einzig und allein aus einer Menge von meist runden oder rundlichen, nicht selten auch etwas unregelmässig gestalteten Kügelchen von 0,000125—0,000150 P. Z. Durchmesser, welche weiss waren, keine Nuclei hatten und am füglichsten noch mit den Milchkörnchen verglichen werden konnten. Durch ihre haufenweise Aggregation bildeten sie die genannten unregelmässigen Flecke, ohne dass noch ein fernerer heterogener Bestandtheil in diesen enthalten gewesen wäre.

In Wasser waren die Körnchen vollkommen unlöslich. Sie blieben aber in demselben, wenn besonders eine verhältnissmässig bedeutende Quantität vorhanden war, sehr lange suspendirt. Dagegen lösten sie sich sehr leicht in concentrirter Salzsäure. Bei Verdünnung der durchaus farblosen Solution fiel eine weisse, feinkörnige, organische Masse zu Boden. Wurde die salzsauere Lösung mit kaustischem Ammoniak im Ueberschuss und hierauf mit Kleesäure versetzt, so reagirte sie auf Kalk sogleich durch bedeutende Trübung und nach 36 Stunden durch einen weissen Bodensatz von oxalsauerem Kalke. Mit Chlorbaryum entstand eine sehr schwache milchigte Trübung, welche bei Zusatz von überflüssiger Salzsäure oder bedeutender Verdünnung mit Wasser nicht wiederum verschwand, also von der Anwesenheit einer sehr geringen Menge von Schwefelsäure zeugte. Nachdem aller Kalk ausgeschieden war, zeigte phosphorsaueres Natron keine Anwesenheit von alkalischen Erden, insbesondere Talkerde, an. Bei dem Glühen der von Kalk gereinigten Flüssigkeit blieb auch nur eine geringe Spur von Kohle. Auf die frische, salzsauere Lösung reagirte Sublimat ebenfalls durchaus nicht. Dagegen trübte sie sich, nachdem sie mit kohlensauerem Kali mehrere Male aufgekocht hatte. Nach dem Kochen mit Schwefelsäure entstand eine röthlich gelbe Flüssigkeit, welche sich ebenfalls bei Neutralisation mit kaustischen oder kohlensaueren Alkalien trübte. In kaustischem Kali entstand wegen des anwesenden Kalkes ein weisses Präcipitat, welches natürlich selbst nach anhaltendem Kochen nicht verschwand. Wurde das klare und farblose Filtrat mit Salzsäure neutralisirt und gekocht, so entstand ein weisser flockiger Bodensatz. In concentrirter Essigsäure lösten sich die Körnchen leicht auf. Nach Neutralisation mit Kali verhielt sich die Solution wie

die salzsauere Lösung. Sie wurde jedoch nicht durch Eisenkaliumcyanür, wohl aber durch Eisenkaliumcyanid gefällt. Die Körnchen bestanden also aus Kalk, einer geringen Menge Schwefelsäure und einer eigenen eiweissartigen organischen Materie. Wahrscheinlich bildete der Kalk mit einer anderen Säure (nicht aber Salzsäure, Phosphorsäure oder Kleesäure), die bei der geringen Quantität des zu untersuchenden Objectes leider nicht näher ermittelt werden konnte, eine salzartige Verbindung.

Zum Vergleiche wurden Concretionen aus den Lungenarterien des Erwachsenen untersucht. Obgleich sie ganz weiss waren, so gaben sie doch mit concentrirter Salzsäure eine schöne karminrothe Solution, indem sich während der Auflösung Kohlensäure in reichlichster Menge entband. Mit der Menge der hinzugefügten Concrementmasse wuchs auch die Intensität der Farbe, die zuletzt in das Dunkelbraunschwarze übergieng. Bei Verdünnung mit Wasser schlug sich aus der so concentrirten salzsaueren Lösung durchaus nichts nieder. Eben so wenig entstand durch Einwirkung von absolutem Alkohol oder Aether auf die concentrirte oder mit destillirtem Wasser verdünnte salzsauere Lösung ein Präcipitat. Mit kaustischem Kali oder Ammoniak bildete sich ein sehr reichlicher flockiger Niederschlag von schmutzig gelblichweisser Farbe, der sehr voluminös war, und sich nach einigen Stunden vollkommen wieder absetzte. Die darüber stehende vollkommen klare und wasserhelle Flüssigkeit, die wegen überschüssigen Ammoniaks alkalisch reagirte, hinterliess nach dem Verdampfen eine geringe Menge einer weissen Masse, die in höherer Temperatur nur Spuren von Kohle gab.

Der durch Ammoniak erzeugte Niederschlag bestand aus unregelmässigen weissen Klümpchen, welche durch Aggregationen sehr kleiner molecularer Körnchen gebildet waren. Aus denselben, nur kleineren Klümpchen bestand auch das Kalipräcipitat. Der vollkommen ausgesüsste Ammoniak-Niederschlag hinterliess bei Behandlung in höherer Temperatur grösstentheils ein Kalkerdesalz, das aber mit einer geringen Menge von Kohle vermengt war. In concentrirter Essigsäure löste er sich sehr leicht und selbst im Kalten vollständig zu einer klaren und farblosen Solution auf, die trotz ihrer bedeutenden Säure mit Kleesäure eine sehr starke Trübung und Fällung erzeugte. Galläpfeltinctur trübte sie sogleich deutlich, und Eisenkaliumcyanid brachte einen grünen, in Wasser löslichen Niederschlag hervor. Neben dem Kalksalze war also durch das Ammoniak eine geringe Menge einer eiweissartigen Materie mit gefällt worden.

Die durch Ammoniak gefällte salzsauere Lösung des Concrementes war farblos und veränderte sich bei dem Kochen durchaus nicht. Nach gelindem Verdampfen hinterliess sie eine nicht unbedeutende Menge eines weissen, nicht hygroskopischen Körpers, der sich ziemlich leicht verkohlte und verascht. Seine wässerige Lösung wurde durch Galläpfeltinctur schmutzig gelb, Eisenkaliumcyanid grün und Eisenkaliumcyanür weissgelb gefällt; durch Platinchlorid, Quecksilberchlorid, basisch essigsaueres Blei,

schwefelsaueres Kupferoxyd, Chlorbaryum, schwefelsauere Thonerde entstanden keine organischen Präcipitate.

Die geglühte Asche dieser Concremente war nur zum Theil in Wasser leicht löslich und enthielt von Basen grösstentheils Kalk nebst einer geringen Menge von Talk, dagegen keine Spur von Thonerde, Eisen oder Mangan und von Säuren Schwefelsäure (in bedeutender Menge), eine Spur von Salzsäure und eine sehr beträchtliche Quantität von Phosphorsäure, abgesehen von dem bedeutenden Gehalt an Kohlensäure, den das frische Präparat bei Behandlung mit Säuren nachweist.

Ein anderes vergleichungsweise untersuchtes Kropfconcrement enthielt ausser kohlensauerem Kalk und Talk sehr viel salzsaueren und schwefelsaueren Kalk.

Dagegen gab ein aus ächter Knochenmasse bestehendes Concrement wenig kohlensaueren und salzsaueren, sehr viel phosphorsaueren Kalk und Talk, ohne die geringste Spur von Schwefelsäure, Eisen oder Mangan.

4) *Fibröse Geschwülste des Uterus.*

Die bekannten und häufig vorkommenden fibrösen Geschwülste, welche in neuester Zeit, vorzüglich in England und Deutschland einer besonderer Vorliebe gewürdiget worden, bieten in Rücksicht des Studiums ihrer inneren Organisation so einfache und mit den Gesetzen des normalen Organismus in gewisser Beziehung übereinstimmende Resultate dar, dass sie schon von diesem Gesichtspunkte aus auf unsere besondere Aufmerksamkeit Anspruch machen können.

Das Folgende ist zunächst nach der Untersuchung eines frischen, ausgezeichneten Falles entworfen, der eine ungefähr in einem Alter von 40 Jahren befindliche Selbstmörderinn betraf. Durch eine Menge dicht bei einander liegender Knollen, welche von der Grösse eines kleinen Kirschkernes bis zu der eines grossen Hühnereies auf das mannigfachste in und durch einander lagen, war der Uterus so entstellt, dass man ihn höchstens an seiner Portio vaginalis und dem mit aufgewulsteten Lippen versehenen, ein schwaches Ovale bildenden Muttermunde erkannte. Durch die bedeutend von allen Seiten hinein ragenden Knollen des pathologischen Produktes war die Höhlung der Gebärmutter so sehr verengt, dass sie auf den ersten Blick ganz zu fehlen schien. Bei genauerer Untersuchung zeigte sie sich in Form sehr enger, 1—2‴ Linien breiter, an einigen Stellen noch engerer Gänge, welche überall von den wuchernden runden Geschwülsten immer mehr beschränkt wurden. Nur gegen die Portio vaginalis hin wurde der Raum etwas weiter. Die Höhlung war hier vollkommen eben und glatt, von oben nach unten kegelförmig und auf ihrer Innenfläche mit reichlichem Schleime überzogen. Schleimhaut und äussere Haut der Gebärmutter boten in diesem Theile nichts Abweichendes dar. Die mittlere Haut war verdickt und die mikroskopische Untersuchung zeigte durchaus normale Fasern

des Uterus, zwischen deren Bündeln nur an einzelnen Stellen fremdartige plastische Exsudationen existirten.

Die Geschwülste selbst sind in allen solchen ächten Fällen einzig und allein der Mittelhaut des Uterus angehörig und afficiren die äussere Peritoneal- und die Schleimhaut immer nur secundär. Ja innerhalb des Fasergewebes der Gebärmutter selbst liegen sie ganz isolirt und werden bei niederem Grade von Ausbildung durch Gebärmuttersubstanz, bei höherem durch Zellgewebe, welches gar keine oder mehr oder minder zahlreiche Fasern der Mittelsubstanz des Uterus zwischen sich enthält, geschieden.

Im vollkommenen Zustande bildet eine jede einzelne solche Geschwulst eine mehr oder minder runde Kugel, die aber auf ihrer Oberfläche nicht glatt, sondern wiederum mit neben einander liegenden kleineren Kugeln besetzt ist. Die äussere Begrenzung solcher ausgebildeter Kugeln lässt sich am füglichsten mit der Gestalt grosser Corpora lutea von Pferden vergleichen. Auf dem Durchschnitte sieht man mit blossem Auge mannigfach durchwebte, ungleich dicke, weisse Fasern, die an einzelnen Stellen (doch nie ganz vollständig) kreisförmig und concentrisch verlaufen. In den Zwischenräumen dieser sowohl als der mehr gerade verlaufenden weissen Fasern schienen sich gelbröthliche Fasern zu befinden. Allein schon ohne Vergrösserung sah man bei sorgfältiger Untersuchung, dass jene röthliche Fasern keine von den weissen verschiedene Masse bildeten, sondern sich an sehr vielen Stellen continuirlich in diese fortsetzten. Im Uebrigen stellte jede dieser ausgebildeten Kugeln eine sehr feste und dem Messer ziemlich widerstehende Substanz dar, welche nur hier und da von Blutgefässen durchzogen war. Ausser dem äusseren Ueberzuge der Peritonealhaut, welche natürlich nur den äusseren Theil ihrer Oberfläche umgab, wurde diese überall von mehreren Schichten eines dünnfaserigen Gewebes, welches aus Zellgewebefasern, Uterinfasern, membranösem und faserigem Exsudat, sowie sehr zahlreichen Blutgefässnetzen bestand, concentrisch umlagert. Nur die inneren dieser concentrischen Lagen waren einigermassen bloss einer kugeligen Geschwulst allein angehörig. Von den äusseren gingen mannigfache und verschiedene grosse Fortsätze von der Hülle einer Kugel zu benachbarten.

Unter dem Mikroskope zeigten die ausgebildeten Geschwülste nur eine Art von Gewebe, nämlich ziemlich dicke röthliche Fasern von 0,001250 P. Z. im mittleren Durchmesser, die wiederum aus parallel neben einander liegenden durchsichtigen, einfachen, nicht granulirten Fäden bestanden. Die Faserbündel durchkreuzten einander, wie es auf den ersten Blick schien, auf das mannigfachste. Allein schon bei irgend genauer Betrachtung sah man, dass sie durch gewisse Kreis- oder Bogenlinien grösstentheils bestimmt wurden; welche mit der äusseren Peripherie ziemlich gleichlaufend waren und sich da, wo sich die äusseren Hügel auf der Oberfläche befanden, korbgeflechtartig mit einander verstrickten.

In den kleineren Geschwülsten waren die Netze eben so deutlich und die dazwischen liegenden Maschen verhältnissmässig

grösser. Obgleich die noch kleineren Geschwülste einen nicht unbedeutenden Grad von Festigkeit besassen, so waren ihre Fasern und Fäden doch zarter und weicher, aber durchaus noch nicht granulirt. In den kleinsten endlich, welche nur die Grösse eines Stecknadelkopfes hatten, sah man, wenn man die kleine Degeneration im Ganzen innerhalb des Compressorium unter das Mikroskop brachte, die bogenförmige Anordnung der Faserbündel vorzüglich deutlich. In den vollkommen geschiedenen Fasern waren die Fäden meist schon bestimmt, aber leise angedeutet und verschwanden bei irgend zu starkem Drucke des Compressorium, so dass also hier offenbar Fasern und Fäden denselben Entwickelungsgang nehmen, den ich bei vielen gesunden Gebilden des Körpers früherhin nachgewiesen habe. Vergl. meine Entwickelungsgesch. S. 644.

Wurden nun centrale und nur aus den beschriebenen Fasern bestehende Stücke der rein gewaschenen grösseren, fibrösen Geschwülste mit destillirtem Wasser ½ Stunde lang im Papinianischen Topfe gekocht, und wurde hierauf noch warm filtrirt, so erhielt ich ein weisses, wasserhelles und farbloses Filtrat, welches schwach sauer reagirte, weder in dem unmittelbar erhaltenen, noch in dem durch Verdampfen concentrirteren Zustande bei dem Kochen gerann, während des Eindickens in mässiger Digestionswärme einen schwachen Fleischbrühgeruch entwickelte und als Rückstand eine weisse, nicht krystallinische und nicht hygroskopische Masse hinterliess. Diese verbrannte, der höheren Temperatur ausgesetzt, unter ziemlich starkem Horngeruch zu einer schwarzen Kohle, die bei fortgesetztem Glühen leicht in eine blendend weisse, in Wasser vollständig lösliche Asche übergieng.

Durchstreichendes Chlorgas trübte den kochend heissen Wasserauszug der fibrösen Geschwülste sogleich. Nach 36stündigem Stehen hatte sich dann eine weisse, pulverige Masse abgesetzt, während die darüber stehende Flüssigkeit wieder vollkommen hell und klar war. Chlorwasser wirkte auf dieselbe Weise, nur schwächer. Ausserdem wurde der Wasserauszug durch concentrirte Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, Chlorwasserstoffsäure stark getrübt und nach längerem Stehen weiss niedergeschlagen; durch schwefelsaueres Platinoxyd, neutrales essigsaueres Blei und Zinnchlorür entstanden schwache Trübungen; stärkere dagegen und weisse Niederschläge durch Alkohol, Aether, salpetersaueres Quecksilberoxydul, basisch essigsaueres Blei und salpetersaueres Silberoxyd. Endlich wurde die Lösung durch Galläpfeltinctur schmutzig weissgelb, durch Jodtinctur braun (reines Jod), durch Eisenkaliumcyanid grün, Platinchlorid hellgelb und schwefelsauere Thonerde gelblichweiss gefällt, aber durch Schwefelwasserstoff, Essigsäure, Kleesäure, kaustische und kohlensauere Alkalien, alkalische Erden, Jodkalium, phosphorsaueres Natron, Chlorbaryum, Alaun, Quecksilberschlorid, schwefelsaueres Kupferoxyd, schwefelsaueres Eisenoxydul und Eisenchlorid, so wie durch fette Oele nicht verändert.

Die Masse, welche dieses kochendheisse Wasserextract nach dem Verdampfen hinterliess, schien auf den ersten Blick durchaus

einfach zu seyn. Untersuchte man aber Lamellen derselben unter dem Mikroskope, so sah man, dass sie ausser der organischen Materie die schönsten Gruppen bildende, würfelige Krystalle in nicht geringer Menge enthielt. Wurde nun der Rückstand mit absolutem Alkohol behandelt, so löste sich nur wenig, fast alles aber in wässerigem Alkohol auf. Die nähere Prüfung des geglühten Rückstandes ergab nun, dass Chlornatrium die Hauptmasse ausmachte und dass nebenbei nur noch etwas Chlorkalium enthalten war. Die feinkörnige organische Masse war in Alkohol und Aether nicht aufzulösen.

Aus der mit kochendheissem Wasser behandelten Geschwulstmasse zog Alkohol nach 24stündiger Digestion noch Fett und einige alkalische Salze. In dem Rückstande des Alkoholextractes sind diese beiden Bestandtheile, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, genau unterschieden, indem neben den kleinen Krystallen grosse gelbe Talkkugeln ohne alle Spur von krystallinischer Gestalt zerstreut liegen.

Das Alkoholextract wurde durch Kalkwasser stark niedergeschlagen, und man erhielt nach dem Glühen dieses Niederschlages im Platintiegel kohlensauren Kalk. Wurde der trockene Rückstand des Alkoholextractes in Wasser aufgelöst, so reagirte die Lösung deutlich auf Salzsäure; gab aber bei der Destillation mit Schwefelsäure ein kaum sauer reagirendes Destillat. Von Basen waren Kali und eine sehr geringe Quantität von Natron durch den Alkohol ausgezogen. Im Ganzen also entnahm der Alkohol salzsaueres und milchsaureres Kali und Natron und kaum eine Spur von organischer Substanz.

Dem mit Alkohol ausgezogenen Rückstande entnahm Aether nur noch eine sehr geringe Spur einer sehr feinkörnigen organischen Substanz, die sich unter dem Mikroskope genau so zeigte, als die eben so geringe Menge organischer Materie, welche durch den Alkohol entnommen wurde. Hatte man früher den Alkohol kochend angewendet, so wurde durch Aether gar nichts mehr entzogen.

Die nach dem Auszuge durch Wasser, Alkohol und Aether übrig bleibende Masse der Fasergeschwulst war zusammengeschrumpft und sehr fest. Unter dem Mikroskope zeigten sich die Faserbündel schärfer marquirt und die Fäden deutlicher und bestimmter, als in dem frischen Zustande. Alles nur irgend dazwischen liegende Zellgewebe war verschwunden.

Der Rückstand löste sich nun leicht und vollständig sowohl in verdünnter (1 Theil Salzsäure auf 19 Theile Wasser) als concentrirter Salzsäure. Je stärker die angewendete Säure war, um so schöner roth färbte er sich unmittelbar vor der Auflösung, wurde durch Salpetersäure in keinem Verhältniss gefällt und eben so wenig nach einem Zusatz von selbst sehr vieler Salpetersäure durch das Kochen getrübt oder gelb gefärbt. Durch Eisenkaliumcyanid wurde die salzsauere Lösung grün, durch Eisenkaliumcyanür blau, durch Galläpfeltinctur schmutzig weiss, durch Platinchlorid weissgelb gefällt und durch Chlorbaryum milchig getrübt; dagegen

durch kaustisches Ammoniak, durch Aetzkalk, Quecksilberchlorid, Zinnchlorür und schwefelsaueres Kupferoxyd gar nicht verändert.

In Kali war der Rückstand ebenfalls vollständig löslich. Die braungelb gefärbte Solution wurde durch Galläpfeltinctur dunkelbraun gefällt.

In Essigsäure endlich löste er sich nur nach anhaltendem Kochen vollständig auf. Die Essigsäure blieb bei dem Kochen unverändert, wurde durch Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure getrübt und durch Jodkalium, Platinchlorid und Eisenkaliumcyanür mehr oder minder weissgelb, von salpetersauerem Quecksilberoxydul und Zinnchlorür weiss, von Eisenkaliumcyanid grün und von Jodtinctur braun gefällt. Die Niederschläge der beiden Cyaneisenkalien waren in Wasser, der der Jodtinctur in Alkohol vollkommen und leicht löslich. Chromsaueres Kali zeigte eine Spur von Trübung. Gar keine Effecte erschienen aber durch Schwefelwasserstoff, Kleesäure, kaustische und kohlensauere Alkalien und Erden, Aetzkalk, Aetzbaryt, phosphorsaueres Natron, schwefelsauere Thonerde, Alaun, schwefelsaueres Platinoxyd, salpetersaueres Silberoxyd, neutrales und basisches essigsaueres Blei, Quecksilberchlorid, schwefelsaueres Kupferoxyd, schwefelsaueres Eisenoxydul, Eisenchlorid, Alkohol, Aether und fette Oele. Wurde die Lösung mit kaustischem Ammoniak vollständig neutralisirt, so entstand bald eine sehr bedeutende Trübung, deren Product sich jedoch erst nach mehreren Tagen absetzte. Durch genaue Neutralisation mit kaustischem Kali fiel, besonders wenn die Mischung etwas erwärmt wurde, eine weisse flockige Masse in reichlicher Menge nieder, so dass binnen einer Stunde die darüber stehende Flüssigkeit wieder vollkommen klar und wasserhell war. Wurde diese bei gelinder Wärme verdampft, und der Rückstand getrocknet, so blieb ein weisses Salz, das, wie seine vollkommene und leichte Löslichkeit in absolutem Alkohol nachwies, reines essigsaueres Kali ohne Spur von einem fremden organischen Stoffe war.

Der durch Neutralisation mit Kali erhaltene Niederschlag war weiss und zeigte unter dem Mikroskope genau dasselbe Verhalten, welches in Betreff des auf dieselbe Weise gefällten Faserstoffes des Blutes schon oben dargestellt worden. Sowohl seine salzsauere als seine Kaliauflösung bekräftigt diese Deutung auf das Vollständigste.

Gehen wir nun die eben gelieferte Analyse rückwärts durch, so sehen wir, dass die durch kochendheisses Wasser, Alkohol und Aether ausgezogene fibröse Geschwulst einen Stoff lieferte, welcher mit dem geronnenen Faserstoff des Blutes harmonirt. Seine essigsauere Lösung stimmt durchaus in ihren Reactionen mit denen des vorher mit Wasser ausgezogenen Faserstoffes, nicht aber mit denen des vorher mit kochendem Wasser ausgezogenen geronnenen Eiweisses. Denn abgesehen von den Uebereinstimmungen beider theilt sie auch die positiven Reactionen gegen salpetersaueres Quecksilberoxydul und Zinnchlorür der ersteren. Die Hauptmasse der fibrösen Geschwülste besteht daher aus Faserstoff (und nicht aus Eiweiss).

Alkohol entzieht Chlornatrium, eine Spur Chlorkalium und milchsaueres Kali.

Der kochendheisse Wasserauszug stimmt vollkommen mit dem des Blutfaserstoffes überein, wenn man in Erwägung zieht, dass durch das Wasser zugleich eine nicht unbedeutende Menge von Chlornatrium ausgezogen worden.

Die fibrösen Geschwülste des Uterus bestehen also vorzüglich aus Wasser und Faserstoff nebst geringeren Quantitäten von Chlornatrium, milchsauerem Alkali, einer Spur von Chlorkalium und einer in Alkohol löslichen weissen, in Körnchen sich darstellenden organischen Substanz.

Werden die fibrösen Geschwülste der Einwirkung höherer Temperatur ausgesetzt, so lassen sie mit Heftigkeit ihr Wasser fahren und verwandeln sich in eine gelbe, brüchige, hornige, nur schwer wieder aufzuweichende Masse. In höherer Temperatur schmilzt diese kurz vor dem Verkohlen. Sie bläht sich während des Verkohlens stark auf und hinterlässt eine verhältnissmässig geringe Menge einer durchaus weissen Asche, die sich vollständig in kaltem und leichter noch in etwas erwärmtem Wasser löst. Die Lösung reagirt schwach sauer, und besteht aus Kalk, Natron, einer geringen Quantität von Talk und einer noch geringeren von Kali. Alle diese Basen sind grösstentheils an Salzsäure und Phosphorsäure gebunden, während von Schwefelsäure nur eine überaus geringe Spur sich vorfindet.

In der Folge wird ausführlich gezeigt werden, dass diese fibrösen Geschwülste des Uterus mit dem ächten Scirrhus durchaus in jeder Beziehung übereinstimmen.

5. *Gallertartige Knochenexcrescenz.*

Einem sonst gesunden Knaben hatte *Demme* eine Knochenexcrescenz der linken Seite des Unterkiefers vermittelst des Heineschen Osteotomes resecirt. Der blasig aufgetriebene kranke Theil der Maxille besass eine Länge von $2\frac{3}{4}''$ und mass in seiner grössten Dicke $1\frac{3}{4}''$. Die äusserste Hülle der ausgedehnten Knochenmasse bildete eine mehr oder minder verdünnte Knochenlamelle, von welcher an einzelnen Stellen nach innen blättchenartige Fortsätze abgiengen, die durch ihre gegenseitige Vereinigung theils offene, theils geschlossene Zellen bildeten. Dieses fand besonders an denjenigen Seiten und Punkten Statt, wo die Degeneration noch nicht den höchsten Grad ihrer Ausbildung erreicht hatte. Wo dieses aber der Fall war, bildete der Knochen eine sehr grosse mit dem fremden Producte gefüllte Höhlung, in welcher sich nur noch theils membranöse, theils knorpelharte, mehr oder minder vollständige Septa vorfanden. Alle Räume waren mit einer festen gallertartigen Masse dicht angefüllt. Das ganze Präparat war geeignet, nach sorgfältiger mikroskopischer Untersuchung genauen Aufschluss über den merkwürdigen Krankheitsprocess zu liefern. Man konnte einerseits die vollständige Entwickelungsgeschichte des parasitischen Productes

und anderseits die Effecte, welche dieses auf den an und für sich gesunden Knochen ausübte, sorgfältig verfolgen.

Die Krankheit, offenbar die von *A. Cooper* sogenannte fungöse Exostose, nimmt in der die Knochenkanälchen auskleidenden Membran ihren Anfang. Von dieser geht eine halbweiche, durchsichtige und farblose Masse, welche sich immer mehr vergrössert und durch ihre übermässige Wucherung, Verdünnung und Resorption zuletzt das Verschwinden der Knochensubstanz selbst erzeugt, aus. Zuerst verlieren sich die die Knochenkanälchen von einander trennenden Scheidewände der Knochensubstanz, so dass hierdurch ihrem Grössenverhältniss nach ähnliche Höhlungen entstehen, als in dem Normale innerhalb der früher so genannten Marksubstanz der langen Röhrenknochen vorkommen, wie denn auch sich actuell im Laufe der individuellen Entwickelung die Marksubstanz auf Kosten der sogenannten Rindensubstanz vergrössert. Späterhin schreitet die Wucherung weiter vorwärts, so dass die Scheidewände dieser Höhlungen selbst resorbirt werden, und sich auf diese Weise bedeutende Räume erzeugen, welche von der gallertartigen Masse durch und durch ausgefüllt werden. Die so überaus harte und dichte Rinde des Unterkieferknochens widerstand am längsten und hartnäckigsten, wurde aber auch zuletzt papierdünn und zum Theil gänzlich resorbirt.

Die gallertartige Masse ist aber keineswegs structurlos, sondern besitzt einen so sehr bestimmten und geregelten Bau, als nur irgend ein normaler Theil des Körpers zu haben vermag. Sie besteht nämlich aus Fäden, die, gleich den Zellgewebfäden, vollkommen gleichmässig, solide, ohne flüssiges Contentum und ohne eigenthümliche Färbung sind. Sie haben in dem gesammten Producte genau den gleichen Durchmesser, der ungefähr 0,000090 P. Z. beträgt. Durch innige parallele Juxtaposition vereinigen sie sich zu Bündeln, die auf den ersten Blick auf das mannigfachste einander durchkreuzten. Verfolgt man sie aber zunächst an denjenigen Stellen, wo die Degeneration noch in erster Entstehung ist, genauer, so sieht man, dass sie von der Wandung der Knochenkanälchen strahlig nach allen Seiten hin ausgehen und sich mit Gewalt immer weiter verbreiten, so dass eben hierdurch die entgegenstehende Knochensubstanz ausgedehnt, verdünnt und resorbirt wird. Ist dieses geschehen, so kreuzen natürlich die von verschiedenen Orten der Knochenkanälchen kommenden Faserbündel einander in verschiedenen Höhen auf das mannigfachste.

Diese gallertartige, aus Fäden bestehende Masse ist überdiess mit einem reichlichen Blutgefässnetze versehen, welches mit seinen zahlreichen Stämmchen das Ganze durchzieht und diesem an vielen Punkten ein röthliches Ansehen verleiht. Die Netze liegen dicht übereinander und erzeugen rundliche rhomboidale Maschen. Das helle und farblose Parenchym ist vorzüglich zu zeigen geeignet, dass jedes feinste Blutgefässnetz seine selbstständige, eigenthümlich gebaute und histiologisch organisirte Wandung besitzt.

Was aber die Resorption der Knochenmasse betrifft, so geschieht diese auf folgendem Wege. Zuerst schwindet das Knochenmark, während die Knochenhaut, der Mutterboden des Parasiten,

ebenfalls seine Selbstständigkeit verliert. Als Mittelstadium zeigt sich eine faserig körnige Masse, die aber sehr bald den selbstständigen Fäden und Fasern der Desorganisationssubstanz ihre Stelle einräumt. Die zwischen den Knochenlamellen liegenden Knochenkörperchen werden nun heller und durchsichtiger. Die zwischen ihnen befindliche Knochenmasse erlangt dann einen faserig blätterigen Bau. Während diese Metamorphose langsam fortschreitet, werden die Knochenkörperchen, ohne irgend eine Spur ihres früheren Daseyns zurückzulassen, gänzlich resorbirt. Alle frühere Knochensubstanz wird so zu einer einfachen, blättrig faserigen Masse umgeändert, die nun ein eigenthümliches punktirtes Wesen an sich trägt. Die Substanz zeigt sich zuletzt noch heller und feinkörniger. Ihre Dicke verringert sich immer mehr, bis sie endlich durch die immer weiter gegen sie vordringende gallertartig faserige Masse des Parasiten zur völligen Resorption gezwungen und gänzlich unsichtbar gemacht wird.

In einem andern bei einem erwachsenen Manne vorgekommenen Falle einer ähnlichen Entartung, wo das Uebel wiedergekehrt und wo nach bedeutender Wucherung des Afterproductes 1 Jahr nach der Resection des Unterkiefers der Tod erfolgt war, fand sich in dem frisch untersuchten Präparate innerhalb der Fasermasse ächte Knorpelsubstanz mit Knorpelkörperchen und eingeschichteten Körnchen, deren Zahl verhältnissmässig bedeutender als im gesunden Knorpel war. Das Ganze glich dem Enchondrom vollständig (und war doch nicht durch die Operation geheilt s. oben S. 116). Die Knorpelsubstanz gieng aber hier auf folgende Weise in die benachbarte Fasersubstanz über. Zuerst zeigten sich Fasern nur in der Grundmasse des Knorpels, während die Körperchen und Körnchen durchaus unverändert erschienen. In einem Mittelstadium waren statt aller Grundmasse nur Fasern vorhanden, bis diese zuletzt alle Körperchen verdrängten.

6. *Encephaloid.*

Einem 25jährigen Mädchen wurde auf der klinisch-chirurgischen Abtheilung des Berner Inselhospitales durch *Demme* eine den grössten Theil der Länge der Innenfläche des linken Oberschenkels einnehmende Geschwulst ausgeschnitten, welche unmittelbar auf dem ischiadischen Nerven aufsass, und in welche auch einige Nervenstämme hineintraten, die sich aber sonst weder mit der Haut, noch den Muskeln und Sehnen in continuirlicher Verbindung befand. Mit Ausnahme eines früherhin zu sparsamen Menstrualflusses war durchaus keine Ursache des Uebels aus den vorhergegangenen Lebensverhältnissen der Kranken zu erforschen. Die Geschwulst war vor drei Jahren von der Leidenden zuerst wahrgenommen worden, hatte aber dann schon die Grösse eines Taubeneies erreicht. Trotz dem, dass sie nun bedeutend fortwucherte und Muskeln und Nerven drückte und dislocirte, so war doch die Bewegung der Extremität durchaus nicht erschwert. Die exstirpirte Geschwulst wog $5\frac{3}{4}$ Pfd. und mass in ihrem grössten Längendurchmesser $9\frac{1}{2}''$, in ihrem Querdurchmesser $11\frac{1}{4}''$. Sie

bildete eine sehr voluminöse, ziemlich runde Masse, auf deren Oberfläche viele einzelne Kugeln verschiedener Grösse hervorragten. Das Ganze wurde von einer sehr derben, 1—3‴ dicken Membran eingehüllt, welche auf ihrer äusseren Fläche glatt, mit ihrer Innenfläche dagegen theils unmittelbar, theils durch grössere und oft bedeutend in der Tiefe reichende bandartige Fortsätze an die bald zu beschreibenden inneren Geschwülste befestiget war, schon dem freien Auge eine faserige Textur deutlich zeigte, und selbst von allem Blute gereinigt, eine röthliche Farbe hatte, so dass man sie deshalb bei flüchtiger Ansicht leicht für eine wahrhaft muskulöse Haut halten konnte. Die mikroskopische Untersuchung lehrte, dass diese Membran aus röthlichen (aber nicht bestimmt muskulösen) soliden Fasern bestand, welche sich einerseits zu grösseren oder geringeren, mit einander sich verflechtenden Bündeln vereinigten, anderseits cylindrische, nicht granulirte, einander parallel laufende und nie miteinander anastomosirende Fäden enthielten. An der Innenfläche dieser Haut fand sich an vielen Stellen eine weiche, dem blossen Auge minder deutlich faserig erscheinende, röthliche, gallertartige Lage. Unter dem Mikroskope zeigte diese granulirte, weissröthliche, noch nicht vollkommen deutlich in Fäden getrennte Fasern, welche sich durch ihr granulirtes Wesen, ihr helles Anschen, ihre weiche, gallertartige Consistenz als ein jüngeres Stadium ähnlicher Fasern, als die, welche die äussere Haut selbst zusammensetzten, manifestirten.

Da wo die einzelnen inneren Kugeln Erhabenheiten zwischen sich liessen, blieben zwischen diesen und der äusseren umhüllenden Membran unregelmässige, im Allgemeinen dreieckig rundliche Räume übrig, die nach allen Seiten hin vollkommen geschlossen waren und von denen die grösseren theils mit reinem, dunkelrothen geronnenen Blute, theils mit einem blutigen, sehr flüssigen Fluidum gefüllt waren. Das letztere zeigt unter dem Mikroskope ausser den homogenen röthlichen Flüssigkeiten nur durch Wasser veränderte, theils angeschwollene, rundliche, theils längliche, theils warzige Blutkörperchen, ausser diesen aber keine eigenthümlichen Elementargebilde.

Auf der Oberfläche der umhüllenden Membran verbreiteten sich zahlreiche Blutgefässe, grösstentheils Venen, welche von hier aus mit ihren Zweigen in die Tiefe drangen und das ganze Pseudoproduct durchsetzten. Die Hauptstämme der Gefässe erreichten die Dicke einer starken Gänsefeder und strahlten mit ihren unmittelbar abgehenden Aesten pinselförmig aus.

Wurde nun die umhüllende Membran aufgeschnitten und das Ganze von Blut gereinigt, so erschienen schon die Kugeln des Parasiten ziemlich deutlich. Fast überall konnte die Masse durch blosses Ziehen und ohne Anwendung des Skalpelles leicht und unverletzt von ihrer Hülle befreit werden. Das Ganze bestand aus runden Kugeln, von denen die meisten die Grösse eines grossen Hühner- oder eines Gänseeies besassen, mit einem mehr oder minder grossen Theil ihrer vollkommen sphärischen Oberfläche isolirt waren und nur mit einem geringen Theile ihrer nach innen

gelegenen Substanz mit den benachbarten Kugeln zusammenschmolzen. Hierdurch erhielt natürlich der ganze Parasit eine ähnliche Gestalt, wie im kleinen die maulbeerartigen Concretionen besitzen. Seine äusserste Oberfläche wurde durchaus von keiner weiteren besonderen Membran, sondern von der eigenthümlichen Substanz des Parasiten gebildet. Viele Kugeln, vorzüglich solche, welche mehr in der Tiefe und von äusseren Kugeln zum Theil bedeckt waren, zeigten sich als auf ihrer Oberfläche mit einem Fluidum gefüllte Säcke von runder oder länglich runder Gestalt, welche auf den ersten Blick wahren Hydatiden nicht unähnlich sahen. Bei dem Oeffnen derselben floss eine zähe, gelbe, wie es dem freien Auge schien, eiterähnliche Flüssigkeit heraus. Allein die mikroskopische Untersuchung wies nach, dass dieses Fluidum durchaus kein Eiter war. Es fehlten alle Spuren von charakteristischen Eiterkörperchen gänzlich. Ausser einer verhältnissmässig geringeren Menge eines hellen, durchsichtigen und farblosen, wässerigen Fluidums fanden sich nur überaus zahlreiche, vollkommen runde und ziemlich gleich grosse Körnchen, welche einen Durchmesser von 0,000080 P. Z. halten und kaum eine Spur von Molekularbewegung darboten.

Die Wandung dieser Cysten wurde nach innen von der Masse der parasitischen Kugeln selbst, nach aussen von einer dünnen flaccíden Membran gebildet. Die letztere war weich und schien bei Beobachtung mit freiem Auge eigenthümlicher Natur zu seyn, das Mikroskop wies aber nach, dass sie aus denselben Fasern, wie die Kugeln des Parasiten selbst bestand, nnd nur die durch die Flüssigkeit emporgehobene und vielleicht etwas verdünnte äussere Wandung desselben wär.

Auf Durchschnitten zeigten die einzelnen Kugeln der markschwammähnlichen Geschwulst eine gelbweisse Masse, welche der etwas in Maceration schon übergegangenen Hirnmasse nicht bloss in Betreff ihrer Farbe überaus ähnlich sah, sondern auch mit derselben in Rücksicht der Consistenz und des Gefüges äusserlich übereinstimmte. An den meisten Stellen konnte man eine weichfaserige Textur unterscheiden, indem die Faserbündel radienartig von dem Centrum nach der Peripherie hin ausstrahlten. Es ist bekannt, dass diese äussere Aehnlickkeit des Krankheitsproductes mit der Substanz des menschlichen Gehirnes dazu Veranlassung gegeben hat, Geschwülste der Art mit dem Namen Encephaloid zu belegen, dass diese Benennung aber nur durch externe äussere Aehnlichkeit gerechtfertigt, durch kein weiteres Moment aber begründet werden können, lehrte die genauere anatomische und chemische Untersuchung.

Wurde ein kleiner Schnitt des Parasiten unter Wasser mit Nadeln zerrupft, so zeigten sich unter einer Vergrösserung von 200 Dchm. innerhalb der Flüssigkeit eine sehr grosse Menge eigenthümlicher Körperchen. Diese (Tab. I. fig. 17. c) hatten eine spindelförmige Gestalt, waren an beiden Enden scharf zugespitzt und mit fadenartigen Schwänzchen versehen und verbreiterten sich in der Mitte ihres Längendurchmessers bedeutend. Ihre Contourlinien waren bogenförmig. Der spindelförmige Theil hatte eine

eine doppelte Begrenzungslinie, von denen die inneren jeder Seite an den beiden Enden der Spindeln unter einem spitzen Winkel zusammenstiessen, während die äusseren sich in die schwanzartigen Fäden fortsetzten und die äussersten Grenzlinien darstellten. Innerhalb der inneren Begrenzungslinie fand sich eine helle durchsichtige Masse, welche einzelne, genau isolirte, runde Kugeln enthielt, die wiederum aus regelmässig gruppirten kleinen, runden, farblosen Körnchen bestanden und eine genaue Kugeloberfläche hatten. Die schwanzartigen Fortsätze dagegen waren solide, mehr rundlich und nur wenig abgeplattet. Die Spindeln bildeten dünne Blättchen, analog den Epithelialblättchen des Mundes des Menschen, mit welchen sie auch in Betreff ihrer Farbe und des Aeusseren ihrer Substanz eine gewisse Aehnlichkeit zeigten.

An den Rändern des Präparates konnte man sich über die Vereinigung der Blättchen deutlich belehren. Sie waren nämlich mit ihren schwanzartigen Fäden an einander geheftet, so dass also das Gewebe des Parasiten aus runden, etwas abgeplatteten Fäden bestand, welche sich in geringen Distanzen immer zu den eben beschriebenen, abgeplatteten Blättchen erweiterten (Fig. 16. b.). Diese Fasern liegen parallel neben einander und zwar meist so, dass ein jedes Blättchen in den zwischen zwei auf einander folgenden Blättchen der beiden Grenzfasern sich hineinbegiebt. Zugleich wechselt die Direction der Blättchen häufig, so dass sie mit ihrer abgeplatteten Fläche bald horizontal, bald senkrecht stehen. In flächenartiger Ausbreitung constituiren sie so eine Faser, die eine gleichmässige Direction verfolgt. In jeder Kugel existirten abwechselnde Lagen von Fasern, welche radial von dem Mittelpunkte nach der Peripherie verliefen und von solchen, welche mit der äusseren Peripherie concentrische Bogen beschrieben. Die letzteren waren der Zahl nach geringer, als die ersteren.

Der Breitendurchmesser der Faden betrug 0,000060 P. Z.; die Länge desselben von einem Blättchenende zu dem anderen 0,000600 P. Z. Die grösste Breite der Blättchen 0,000230 P. Z., die mittlere Länge derselben 0,001200 P. Z. Die Breite der in ihnen enthaltenen Höhlung 0,000200 P. Z. Der Durchmesser der in dieser eingeschlossenen Kugeln 0,000145 P. Z., so wie der der Körnchen, welche diese letzteren constituirten, ungefähr 0,000040 P. Z.

In den früheren Stadien des Leidens hat sowohl die äussere Wand, als die innere Höhlung der Zellen eine mehr rundliche Gestalt und geht anfangs aus einem ebenfalls cylindrischen Theile hervor, der sich allmählig verbreitert, zuspitzt und abplattet.

Zur chemischen Untersuchung wurden solche Stücke aus dem Inneren der kugeligen Geschwülste gewählt, welche möglichst wenig Blut enthielten und daher fast rein gelbweiss gefärbt waren. Sie wurden zuerst mit destillirtem Wasser so lange gewaschen, bis dieses sich nicht mehr röthete, und hierauf mit kaltem destillirtem Wasser durch 18 stündiges Stehen ausgezogen. Die abfiltrirte Flüssigkeit war schwach gelblich gefärbt, durchaus

hell und klar, gab bei dem Kochen ein sehr starkes, geronnenes Präcipitat, hinterliess auf dem Platinblech einen bedeutenden, kohligen, leicht zu veraschenden Rückstand und wurde durch Chlor, Salzsäure, phosphorsaueres Natron, Bleiessig und Bleizucker, Quecksilberchlorid, Zinnchlorür, Alkohol und Aether mehr oder minder weiss, durch Salpetersäure weissgelb, von Galläpfeltinctur schmutzig gelb, von Platinchlorid reingelb, von salpetersauerem Silberoxyd röthlichweiss oder rothbraun, von salpetersauerem Quecksilberoxydul röthlich weiss, von schwefelsauerem Eisenoxyduloxyd schmutzig weissgelb, von Eisenchlorid geronnen und von gelber Farbe, von Eisenkaliumcyanid grün und von Jodtinctur braun niedergeschlagen, durch Ammoniak und schwefelsaueres Eisenoxydul getrübt, dagegen durch Essigsäure, Aetzkalk, Aetzbaryt, Jodkalium, kohlensaueres Kali, Alaun, schwefelsaueres Platinoxyd, schwefelsaueres Kupferoxyd, Eisenkaliumcyanür und chromsaueres Kali nicht verändert.

Nun wurde der Rückstand mit kochendheissem Wasser ausgezogen, nach welcher Operation er um Vieles fester wurde. Die Flüssigkeit gieng opalartig selbst durch ein mehrfaches Filtrum und blieb auch so bis zu beginnender Fäulniss, ohne einen Bodensatz abzusetzen und hierauf sich mehr aufzuhellen. Sie reagirte schwach alkalisch, trübte sich nicht ferner bei dem Kochen, und hinterliess nach dem Verdampfen einen viel Kohle gebenden und leicht veraschbaren Rückstand. Durch Chlor, Salzsäure, Essigsäure, die beiden essigsaueren Bleisalze, salpetersaueres Quecksilberoxydul, Quecksilberchlorid, Zinnchlorür wurde sie weiss niedergeschlagen. Salpetersaueres Silber bildete auch hier ein weisses, bald sich röthendes und hierauf bräunendes Präcipitat. Durch Platinchlorid entstanden gelbe, durch schwefelsaueres Kupferoxyd blaue gallertartige, durch schwefelsaueres Eisenoxydul-Oxyd gelblich weisse, durch Eisenkaliumcyanid grüne, durch Jodtinctur gelblichröthliche und durch Galläpfeltinctur schmutzig weissgelbe Niederschläge. Salpetersäure, Kalk, phosphorsaueres Natron, Alaun, schwefelsaueres Platinoxyd, Alkohol und Aether bewirkten mehr oder minder starke Trübungen. Dagegen reagirten Ammoniak, Baryt, Jodkalium, kohlensaueres Kali, Eisenchlorid, Eisenkaliumcyanür und chromsaueres Kali auf die Solution gar nicht.

Weingeist entzog dem mit kaltem und kochendheissem Wasser behandelten Parasiten etwas Fett, welches sich nach dem Verdampfen in gelben, öligen Tropfen zeigte, eine sehr unbedeutende Menge eines eigenen, in kleinen runden Kügelchen unter dem Mikroskope erscheinenden organischen Materie nebst Chlorkalium und Chlorcalcium. Aether entzieht aus dem Rückstande eine eigene, in runden gelblichweissen Kugeln sich darstellende Substanz, und wenn die Extraction mit kaltem Alkohol vorgenommen worden, noch etwas Fett; nicht dagegen, wenn man das Präcipitat früher mit absolutem Weingeiste hinreichend gekocht hat.

In kaustischem Kali löste sich die mit Wasser, Alkohol und Aether vorher behandelte Masse erst unter anhaltendem Kochen, dann aber vollständig auf. Nur unvollständig erfolgte dasselbe

unter gleichen Verhältnissen bei Anwendung von Chlorwasserstoffsäure. Mit Essigsäure gekocht, wurde die Masse heller, an den Rändern durchscheinend und brüchig. Unter dem Mikroskope zeigte sich Alles heller, weisser und weicher, obgleich die Spindeln noch deutlich zu erkennen waren. Nach anhaltender Digestion löste sich auch hier Alles vollständig auf. In kaustischem Kali blieb nur eine geringe Menge eines schmutzig braunschwarzen Pulvers zurück.

Die salzsauere Lösung wurde durch salpetersaueres Quecksilberoxydul sehr stark weiss (Kalomel nebst einer organischen Materie), durch Platinchlorid sehr schwach weissgelblich, durch Galläpfeltinctur schmutzig weiss und durch Chlorbaryum hellweiss, nicht aber durch Eisenchlorid und Eisenkaliumcyanid niedergeschlagen. Die essigsauere Solution wurde durch phosphorsaueres Natron, Chlorbaryum, salpetersaueres Silberoxyd und Alkohol getrübt, durch Platinchlorid stark weissgelb, durch neutrales essigsaueres Blei- und Zinnchlorür weiss, durch schwefelsaueres Kupferoxyd bläulich weiss, durch Eisenkaliumcyanür gelblichweiss, durch Galläpfeltinctur schmutzig gelbweiss, durch Eisenkaliumcyanid grün und durch Jodtinctur braun, nicht aber durch Quecksilberchlorid und schwefelsaueres Eisenoxydul präcipitirt. Die Kalilösung bildete mit Galläpfeltinctur mit den beiden Cyaneisenkalien dagegen keine Fällung.

Einzelne der oben beschriebenen Fäden fand ich auch in einer Geschwulst, welche dem unteren Augenliede eines bejahrten Individuums aufgesessen hatte. Die Hauptmasse bestand aus netzförmig mit einander vereinigten Faserbündeln, welche oft membranartige Stellen zwischen sich hatten und in ihren Maschenräumen keine soliden Körperchen, sondern eine Flüssigkeit enthielten. An den Rändern ragten bisweilen Einzelne der oben beschriebenen Gebilde hervor, während die Hauptmasse der Fäden ihrer Gestalt nach mehr den gewöhnlichen Fäden des Zellgewebes des Menschen ähnlich war. An einzelnen Stellen lagen runde, platte, mit Körnchen im Innern versehene Körperchen auf ihnen. Doch waren diese nirgends in so bedeutender Zahl vorhanden, dass sie die Fasern gänzlich verdeckten. An einem anderen sehr grossen Markschwamme, welcher, wie es schien, von den lymphatischen Drüsen des Unterleibes ausgehend, mit seinen mannigfachen grossen Knoten an den Därmen, besonders dem Duodenum adhärirte, fanden sich solide, cylindrische Fäden, welche zu netzförmig combinirten Fasern und Faserbündeln mit einander vereinigt waren und die in ihren Maschenräumen eine Menge von platten, rundlichen, kleinere Körnchen enthaltenden Körperchen einschlossen. Meist war die Zahl der letzteren so bedeutend, dass die Fasern und Fäden gänzlich verdeckt wurden.

7. *Skrophelgeschwülste.*

Bei einem skrophulösen 15jährigen Mädchen, welches noch keine Spur von Menstruation oder Menstrualbeschwerden je hatte, zeigte sich zur rechten Seite der Schilddrüse eine harte Geschwulst,

welche durch eine passende Behandlung zwar für eine kurze Zeit in ihrem Wachsthume zurückgehalten wurde, dann aber desto rascher und unaufhaltsamer sich vergrösserte, bald Zeichen des Druckes auf die grossen Armnervengeflechte und Athmungsbeschwerden hervorbrachte, hektische Symptome zur Folge hatte und so den Tod herbeiführte. Die Section ergab nun, dass die Desorganisationsmasse an der rechten Seite der Wirbelsäule begann, in und zwischen die Knochen zum Theil hineindrang, die grossen Nerven des Halses und Armes vollkommen umgab und zum Theil durchsetzte, den kleinen, sehr wenig entwickelten Kehlkopf und die Luftröhre nebst der etwas vergrösserten Glandula thyreoidea mehr oder minder auf die linke Seite schob, sich von dem Halse in die Brusthöhle ausdehnte, hier in Gemeinschaft mit den sehr angeschwollenen und entarteten Drüsen des vorderen Mediastinum die mit vielen Tuberkeln versehenen Lungen nach rückwärts und abwärts drückte und den degenerirten Herzbeutel ebenfalls nach hinten und links schob. Die Pleura der Lungen, wie der Herzbeutel waren mit einer wässerigen Flüssigkeit infiltrirt und hatten an den meisten Stellen eine Dicke von ½''. Auf der Oberfläche der Pleura, wie der Aussenfläche des Herzbeutels fanden sich kleine stielartige, knorpelharte gelbliche Körper in dichten Reihen gestellt. Einzelne gestielte Körperchen existirten sowohl auf der Aussenfläche als auch (wiewohl nur in unbedeutender Zahl) auf den Aorten- und Lungenarterienklappen. In dem Unterleibe zeigten sich einzelne, doch nicht sehr grosse verhärtete und zum Theil mit flüssiger Tuberkelmasse erfüllte mesaraische Drüsen. Leber und Darm boten nichts Merkwürdiges dar. Die Milz war auffallend hypertrophisch. Die inneren Genitalien des Mädchens, welches früher Manustupration getrieben, waren klein und welk. Die 1½'' breiten und ⅝'' langen Ovarien enthielten Folliculi mit vollkommen gebildeten Eichen, Keimbläschen und Keimfleck. Die runde mit strahlenförmigen Falten versehene Mündung der Gebärmutter war durch einen Schleimpfropf, der sich über ½'' in die Höhlung hinein ausdehnte und ausser einer hellen durchsichtigen Grundmasse und veränderten Blutkörperchen längliche an beiden Enden abgerundete, dünne Körperchen enthielt, verstopft. Nahe am Fundus fand sich ein Ovulum Nabothi und 6—8 ähnliche kleinere, in der Mitte des Körpers. Jedes nabotsche Eichen bestand aus einer äusseren Hülle und einem Contentum, welches neben einer sehr geringen Quantität einer durchsichtigen flüssigen Bindemasse rundliche, aus kleinen runden Körnchen zusammengesetzte und daher auf ihrer Aussenfläche maulbeerartig erscheinende röthliche Körperchen von 0,000600 P. Z. enthielt.

Die Substanz der mit der Wirbelsäule und den Weichgebilden des Halses eng zusammenhängenden und die letzteren überall umgebenden und durchsetzenden Geschwulst war weich, an vielen Punkten fast zerfliessend, schmutzig gelb und dem freien Auge grösstentheils unregelmässig und massig, an einzelnen Stellen faserig erscheinend. Wurde ein feiner Schnitt aus einem dichteren und faserigen Theile der Geschwulst unter das Mikroskop ge-

bracht, so zeigten sich folgende heterogene Elementartheile: 1) Eine faserig membranöse Grundlage, nämlich gelbliche mit scharfen, aber unregelmässigen Rändern versehene Fasern in und zwischen einer membranösen Basis. Wie die Vergleichung ergab, schienen die Fasern das weiter vorgeschrittene Entwickelungsstadium zu bezeichnen. 2) Sehr kleine in der Mitte durchsichtige, mit dunkelen Rändern versehene Körperchen von 0,000110 P. Z. Durchm. bis zu Molecularkleinheit. 3) Grössere, gelbröthliche, unregelmässige, runde bis länglich runde Körperchen, welche überall auf ihrer Oberfläche von kleineren runden Körnchen, grösstentheils den unter No. 2 genannten bedeckt, an und für sich aber isolirt hell, nur schwach gelb gefärbt und halb durchsichtig erschienen. Ihr mittlerer Durchmesser betrug 0,000750 P. Z. Die beiden Extreme 0,001200 P. Z. und 0,000350 P. Z. 4) Grössere rundliche oder längliche, bestimmt (bisweilen etwas geradlinigt) begrenzte Fettkugeln. Nach dem Kochen mit Wasser, wodurch die ganze Masse viel consistenter und härter wurde, unterschied man viel deutlicher, als im frischen Zustande gelbweisse, meist parallele Fasern und Fasernetze und nesterweise eingelagerte gelbe runde oder länglich runde Stellen. Unter dem Mikroskope sah man, dass diese Fasern zwar mehr oder minder genau isolirt, jedoch keine organisirte, Fäden enthaltende, sondern mehr durch das Kochen geronnene Eiweissfasern waren. Ihr Breitendurchmesser betrug 0,000425 P. Z. — 0,001150 P. Z., variirte also schon so bedeutend, als es bei den von vorn herein organisirten Producten nur sehr selten vorkömmt. Das Innere der Fasern bestand aus einer durchsichtigen, weissen, gerunzelten, bisweilen unregelmässig und zufällig quergestreiften Masse. Auf den Fasern lagen die unter No. 3 erwähnten Körperchen in ihrer Oberfläche von den Körperchen No. 2 mehr oder minder vollständig umgeben. Die gelben Flecke enthielten neben den Fasern und den eigenen Körperchen meist grosse, dicht bei einander liegende Fettkugeln von 0,001900 P. Z. Durchm. Durch Auskochen mit Alkohol schwanden die letzteren gänzlich. Es blieb nur die membranös-faserige Grundlage nebst unregelmässigen, rundlichen Körperchen.

An den Stellen, wo grössere Erweichung Statt fand und die Masse einer mit gelbem Eiter durch und durch infiltrirten Grundsubstanz ähnlich sah, zeigten sich unter dem Mikroskope die Fettkugeln von den grössten bis zu den kleinsten über alle anderen Bestandtheile vorherrschend. Solche flüssige Stellen waren auch fast ganz in Alkohol löslich.

Einige Punkte der durchschnittenen Geschwulst hatten eine ausnehmend gelbweisse Farbe und unterschieden sich wesentlich von dem dicht daneben liegenden graugelblichen Gewebe. Die Ursache dieses Phänomenes erläuterte die mikroskopische Untersuchung. Wie nämlich an vielen anderen Stellen der Geschwulst die Fettkugeln nicht mehr die blosse ölige Beschaffenheit hatten, sondern entweder im Ganzen härtlich waren oder aus einem von einer elainartigen Peripherie umgebenen stearinartigen Centrum bestanden, so fand sich hier nur festes Fett, welches in Form von

schwach gelblichen, unregelmässig bröckeligen, grösseren oder kleineren Massen erschien. Diese letzteren wurden in höherer Temperatur flüssig und heller gefärbt und lösten sich in kochendem absolutem Alkohol auf. Beiläufig bemerke ich nur, dass das, was man in der Chirurgie den speckigen Grund der Geschwüre nennt, die heterogensten Dinge begreift. Bei syphilitischen Geschwüren z. B. sind es nur Eiweissfasern und Flocken der verrotteten Zellgewebe; bei dem Carcinoma ossium mit festem Stearin gefüllte Cysten; bei Medullarsarcom Eiterüberreste, Eiweissflocken u. dgl.

Während die den Hals durchsetzende Geschwulst in fast allen ihren Theilen eine gewisse mittlere Consistenz zeigte, so hatte der der Brusthöhle gehörende Antheil der Geschwülste einen bedeutend festeren Hüllentheil und einen breiigt weichen, gelben Kern, wie man ihn täglich in skrophulös verhärteten Drüsen sieht. Ueberhaupt bestand der grösste Theil der in der Brust befindlichen Geschwulst aus überaus vergrösserten Drüsen des Mediastinum anterius. Die Grundlage der äusseren dichten Lage war faserig. Die einzelnen Fasern und Fäden konnten am Rande genau unterschieden werden und massen 0,000250 P. Z. Nur selten war die Basis rein membranös. Ueberall lagen runde Kugeln auf, welche röthlichgelb gefärbt und körnig an ihrer Aussenfläche, aber ebenfalls mit kleinen in der Mitte hellen und mit einem dunkelen Rande versehenen Molekularkörnchen versehen waren. Das breiigte Innere bestand aus den zuletzt erwähnten Kugeln allein.

Was nun die von der Geschwulst in Affection gesetzten normalen Theile betraf, so drang die Masse in alle von dem dritten Hals- bis zu dem ersten Brustwirbel befindlichen Zwischenräume mehr oder minder tief ein, ohne jedoch an irgend einer Stelle Caries des Knochens selbst in Begleitung zu haben. Die Knochensubstanz war überhaupt normal, obgleich etwas weicher, als sich nach den übrigen Verhältnissen des Individuums erwarten liess. Eben so boten auch die mannigfach gedrückten Halsmuskeln nichts bemerkenswerth Abnormes dar.

Die von der Geschwulst umgebenen Hals- und Armnerven so wie der in dem gleichen Falle befindliche N. sympathicus zeigten in ihrem Innern keine Abnormität. Die Primitivfasern hatten normale Hüllen und normale Contenta. Selbst die zwischen den einzelnen Nervenbündeln oft abgelagerten mikroskopischen oder grösseren Fettdeposita mangelten nicht. Das untere Drittheil des Halstheiles des N. vagus war von der Geschwulst so durchdrungen, dass seine Substanz unmittelbar in die der Geschwulst selbst überzugehen schien. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die krankhafte Masse von allen Seiten zwischen die Nervenbündel eindrang, dass die Scheiden dieser letzteren aus sehr dichten, mannigfach durchwebten Zellgewebfasern mit mikroskopischen Exsudatmembranen verbunden, bestanden, dass einige durchaus normale Nervenbündel die Desorganisationssubstanz gerade durchsetzten, andere dagegen bis auf ihre Primitivfasern von dem fremdartigen Gewebe durchflochten wurden. Wo

der letztere Umstand eingetreten war, konnte ich dieselben nicht einzeln verfolgen; da die Untersuchung dieses, obgleich in concentrirtem Salzwasser aufbewahrten Theiles erst 72 Stunden nach dem Tode vorgenommen wurde.

Die auf der Pleura vorkommenden Auswüchse bildeten kleine aufrecht gestellte Kämme, die bald isolirt, bald mehr reihenförmig standen, und an ihrer Oberfläche zahnartig eingeschnitten waren. Die Substanz dieser Kämme zeigte unter dem Mikroskope weder eigenthümliche Körperchen noch Fasern, sondern eine Masse, die ungefähr wie geronnene Gallerte aussah, farblos und halbdurchscheinend war, immer von einer grossen Menge grösserer und kleinerer Höhlungen durchzogen war und nach Aussen eine ebenfalls unbestimmte Begrenzung hatte, ungefähr wie es in dieser einen Beziehung auch mit dem aus dem liquor sanguinis sich präcipitirenden Faserstoff des Blutes der Fall ist.

Mit ihrem Boden sassen diese eigenthümlichen Exsudationen auf der Oberfläche des verdickten und mehr oder minder infiltrirten Pleura. Ein senkrecht geführter Schnitt lehrte die Verhältnisse genau kennen. Die Pleura nämlich besteht aus zwei Hauptschichten, indem ihre Fasern in der äusseren gegen die Rippen gekehrten Schicht vorzüglich transversal, in der inneren senkrechter laufen. Unter der äusseren Schicht liegen Zellgewebefasern und Fett. Nun befand sich hier zwischen dem Zellgewebe und der inneren Schicht membranöses Exsudat; die äussere Schicht selbst war durchaus normal. Zwischen den senkrechten Fasern der inneren Schicht war eine Flüssigkeit infiltrirt. Sie erschienen daher weich und hell und zeigten eine überaus grosse Ausbildung von Blutgefässen. Alle Stämme von diesen liefen durchaus senkrecht und den Fasern entsprechend auf das Dichteste neben einander, so dass oft der Durchmesser der Blutgefässe den der Zwischenräume übertraf. Diese, die senkrechte Schicht durchsetzenden Blutgefässstämme verästelten sich nur wenig oder gar nicht. Ihr Durchmesser betrug 0,000960 P. Z.

An einigen Stellen befanden sich an den Membranen noch rundliche, platte und farblose Exsudationskörperchen von ungefähr 0,000420 P. Z. mittlerem Durchmesser.

Zur chemischen Untersuchung wurde ein Theil der Halsgeschwulst, welcher von keiner fremdartigen Organisation durchdrungen war, gewählt. Nach Reinigung von allem anhängenden Blute wurde derselbe mit kaltem Wasser 18 Stunden lang ausgezogen. Das Filtrat war klar, wasserhell und ohne Spur von Trübung. Gegen Lacmus verhielt es sich durchaus neutral und trübte sich nicht bei dem Kochen. Nach dem Verdampfen der Flüssigkeit blieb ein in weissen glänzenden, nicht crystallinischen Blättchen sich darstellender Rückstand übrig. Durch phosphorsaueres Natron, neutrales und basisches essigsaueres Blei, salpetersaueres Quecksilberoxydul und Quecksilberchlorid entstanden weisse, durch salpetersaueres Silberoxyd weisse, sich bald röthende, durch schwefelsaueres Kupferoxyd weissblaue, durch schwefelsaueres Eisenoxyd weissgelbe, durch Jodtinctur braune und durch Galläpfeltinctur schmutzig gelbe Niederschläge.

Schwefelsäure, Salpetersäure, Aetzkalk, schwefelsaueres Platinoxyd, Alkohol und Aether trübten die Lösung mehr oder minder; die übrigen Säuren, kaustische und kohlensauere Alkalien, Aetz-Baryt, Jodkalium, Chlorbaryum, Alaun, Platinchlorid, schwefelsaueres Eisenoxydul, Eisenchlorid, die beiden Cyaneisenkalien und Chlorwasser reagirten gar nicht.

Der nach dem Verdampfen dieser wässerigen Flüssigkeit übrig bleibende Rückstand wurde 5 Stunden lang mit absolutem Alkohol ausgezogen. Eine weissgraue Masse war ungelöst, während der Alkohol selbst sich farblos zeigte, bei dem Verdampfen aber eine weissgraue Substanz hinterliess. Diese letztere löste sich in kaltem Wasser sehr leicht auf. Die Lösung wurde durch phosphorsaueres Natron, salpetersaueres Silberoxyd, neutrales und basisches essigsaueres Blei, Quecksilberchlorid und Zinnchlorür weiss, durch schwefelsaueres Eisenoxyd gelb, durch Jodtinctur braun gefällt, durch Galläpfeltinctur stark getrübt, durch salpetersaueres Quecksilberoxydul und schwefelsaueres Kupferoxyd gar nicht verändert.

Der nach Behandlung mit kaltem Alkohol übrig bleibende Rückstand wurde hierauf mit Alkohol gekocht und dann der trockene Rückstand des Filtrates in Wasser aufgelöst. Die farblose Lösung reagirte sehr schwach sauer und wurde durch salpetersaueres Silber, Bleiessig, Bleizucker, Quecksilberchlorid, Zinnchlorür weiss, durch schwefelsaueres Kupferoxyd blauweiss, durch Jodtinctur braun, und durch Galläpfeltinctur schmutzig gelb niedergeschlagen, dagegen durch phosphorsaueres Natron, salpetersaueres Quecksilberoxydul und schwefelsaueres Eisenoxyd gar nicht afficirt.

Endlich wurde die wässerige Lösung des nach der Behandlung mit kaltem und kochendem Weingeist übrig bleibenden Rückstandes durch salpetersaueres Silberoxyd, Bleizucker und Bleiessig, salpetersaueres Quecksilberoxydul, Quecksilberchlorid und Zinnchlorür (spurweise) weiss, durch Jodtinctur braun, durch phosphorsaueres Natron und schwefelsaueres Kupferoxyd gar nicht gefällt und durch schwefelsaueres Eisenoxyd und Galläpfeltinctur getrübt.

Wir sehen hieraus, dass für den in kaltem Alkohol löslichen Antheil des kalten Wasserauszuges der Geschwulst die Fällung durch phosphorsaueres Natron; für den in heissem Alkohol löslichen Antheil die durch schwefelsaueres Kupferoxyd und für den in Alkohol unlöslichen Antheil die durch salpetersaueres Quecksilberoxydul charakteristisch ist. Die Reaction gegen salpetersaueres Silberoxyd, Bleizucker und Bleiessig, Quecksilberchlorid, und Jodtinctur ist bei allen drei Antheilen dieselbe. Durch Zinnchlorür werden die in Alkohol löslichen Antheile stark, die in Alkohol unlöslichen schwach niedergeschlagen. Schwefelsaueres Eisenoxyd fällt den in kaltem Alkohol löslichen Antheil stark, den in heissem Alkohol löslichen gar nicht und trübt nur den in Alkohol unlöslichen. Endlich schlägt Galläpfeltinctur die in Alkohol löslichen Antheile mehr oder minder stark nieder, während sie den in Alkohol unlöslichen nur trübt.

Der kochend heisse Wasserauszug des vorher mit kaltem Wasser behandelten Rückstandes bildete eine schwach gelbliche, durchaus klare und wasserhelle Flüssigkeit, aus welcher sich nach 24 Stunden eine weisse flockigte Masse absetzte. Die frische Flüssigkeit reagirte neutral und wurde durch concentrirte Salpetersäure stark gefällt und durch Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salzsäure, Aetzbaryt, Alaun, Quecksilberchlorid und Chlorwasser mehr oder minder stark getrübt, durch Schwefelwasserstoff, Essigsäure, kaustisches Kali, oder Amoniak, Aetzkalk, Jodkalium, kohlensaueres Kali, salpetersaueres Silberoxyd, neutrales oder basisches essigraueres Blei, Zinnchlorür, Alkohol und Aether weiss, durch schwefelsaueres Kupferoxyd blauweiss, durch Platinchlorid und chromsaueres Kali gelb, durch schwefelsaueres Eisenoxyd gelbröthlich; durch Galläpfeltinctur schmutzig gelb, durch Eisenkaliumcyanid grün und durch Jodtinctur rothbraun in grösserer oder geringerer Quantität, durch Kleesäure, Chlorbaryum, schwefelsaueres Eisenoxydul, Eisenchlorid und Eisenkaliumcyanür gar nicht gefällt.

Zur näheren Bestimmung des kochendheissen Wasserauszuges wurde derselbe zur Trockniss abgedampft und der übrig bleibende gelblich weisse Rückstand 24 Stunden lang mit absolutem Alkohol ausgezogen. Der Alkohol hinterliess eine gelbliche in Wasser leicht lösliche Masse, deren wässerige Solution farblos war, neutral reagirte, durch Schwefelwasserstoff getrübt, durch schwefelsaueres Platinoxyd, neutrales und basisches essigsaueres Blei, Quecksilberchlorid, Zinnchlorür, schwefelsaueres Eisenoxydul mehr oder minder weiss, durch Platinchlorid in sehr geringer Quantität, und durch schwefelsaueres Eisenoxyd in grösserer Menge gelb, durch salpetersaueres Silberoxyd rothbraun, und durch schwefelsaueres Kupferoxyd blauweiss gefällt, dagegen durch die übrigen Säuren, kaustische und kohlensauere Alkalien, ätzende Erden, Jodkalium, Chlorbaryum, phosphorsaueres Natron, Alaun, Eisenchlorid, die beiden Cyaneisenkalien, chromsaueres Blei, Aether, Jodtinctur und Chlorwasser nicht affeirt wurde. Die wässerige Lösung des nach dem Ausziehen durch absoluten Alkohol übrig bleibenden Rückstandes des kochendheissen Wasserauszuges war farblos, neutral bis spurweise sauer und wurde durch Schwefelsäure, Salpetersäure und Phosphorsäure mehr oder minder stark getrübt, durch kaustische Alkalien und Erden, Chlorbaryum, schwefelsaueres Platinoxyd, neutrales und basisches essigsaueres Blei, Quecksilberchlorid, Zinnchlorür weiss, durch Platinchlorid, schwefelsaueres Eisenoxyd, Jodtinctur und Galläpfeltinctur mehr oder minder gelb, durch schwefelsaueres Kupferoxyd blauweiss und durch salpetersaueres Silberoxyd rothbraun gefällt, dagegen durch Salzsäure, Schwefelwasserstoff, Essigsäure und Kleesäure, Jodkalium, Alaun, schwefelsaueres Eisenoxydul, Eisenchlorid, die beiden Cyaneisenkalien, chromsaueres Kali und Chlor nicht verändert. Die Niederschläge mit Platinchlorid, Quecksilberchlorid, schwefelsaueres Kupferoxyd und Zinnchlorür waren durch ihre sehr geringe Menge auffallend ausgezeichnet.

Alkohol entzog der mit kochendheissem Wasser behandelten Geschwulst eine bedeutende Menge eines elainartigen, nicht krystallinischen Fettes, eine geringe Menge einer farblosen, feinkörnigen, organischen Substanz und salzsaueres und milchsaueres Natron und Kalk.

Hierauf wurde die übrige Masse mit Essigsäure anhaltend gekocht. Es blieb eine weisse, harte, spröde, zum Theil knorpelige Substanz zurück, während die essigsauere Lösung klar, wasserhell, farblos war, mässig sauer reagirte und nach gelindem Verdampfen eine gelblich weisse, unkrystallinische Masse hinterliess. Diese Solution bildete mit concentrirter Salpetersäure einen sowohl in einem Ueberschuss von Wasser, als von Säure löslichen weissen Niederschlag, zeigte jedoch bei Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure, oder Phosphorsäure, von Schwefelwasserstoff oder Kleesäure gar keine äusserliche Veränderung. Durch Salzsäure entstand eine bedeutende Trübung, die sich ebenfalls bei Zusatz von Säure oder Wasser aufhellte. Kaustisches Kali erzeugte einen sparsamen weissen Niederschlag und kaustisches Ammoniak eine ziemlich bedeutende Trübung. Aetzkalk, Aetzbaryt, Chlorbaryum, kohlensaueres Kali, phosphorsaueres Natron und Alaun, sowie Chlor, Alkohol und Aether, wirkten dagegen gar nicht ein, während Jodkalium ein gelbes, in Wasser leicht lösliches Präcipitat erzeugte. Aus Jodtinctur fällte sich neben metallischem Jod noch ein schmutzig gelber, in absolutem Weingeist unlöslicher organischer Stoff und Galläpfeltinctur schlug die Lösung schmutzig weissgelb nieder. Von Metallsalzen wirkten die Chloride von Quecksilber und Eisen, schwefelsaueres Eisenoxydul oder Eisenoxyd und chromsaueres Kali gar nicht ein. Mit schwefelsauerem Platinoxyd und Platinchlorid entstanden gelbe Niederschläge, welche sich in sehr viel Wasser oder in bedeutendem Ueberschusse des Metallsalzes unlöslich zeigten. Eben so verhielt es sich in Betreff des Zusatzes von Wasser mit den durch Bleizucker oder Bleiessig entstandenen Fällungen, da die Flüssigkeit bei allen Verdünnungsgraden milchigt getrübt blieb. Salpetersaueres Silberoxyd bewirkte weisse, bald sich bräunende, salpetersaueres Quecksilberoxydul schwach röthlich weisse, Zinnchlorür sparsame hellweisse und Eisenkaliumcyanid grüne Niederschläge. Eisenkaliumcyanür trübte nur die Lösung, wenn es im Ueberschuss vorhanden war.

Das nach der Behandlung mit Essigsäure Uebrigbleibende wurde hierauf mit verdünnter Salzsäure (1 : 19) gekocht. Ein Theil blieb wiederum ungelöst. Die filtrirte Flüssigkeit war farblos wasserhell, reagirte mässig sauer und wurde weder durch Säure, noch durch Alkalien, Erden, kohlensaueres Kali, Chlorbaryum, Jodkalium, phosphorsaueres Natron, schwefelsaure Thonerde, schwefelsaueres Platinoxyd, Platinchlorid, Zinnchlorür, schwefelsaueres Eisenoxydul oder Oxyd gefällt. Mit den beiden Cyaneisenkalien entstanden grüne, mit schwefelsauerem Kupferoxyd weissblaue, mit Quecksilberchlorid weisse und mit Galläpfeltinctur schmutzig weissgelbe organische Niederschläge. Alkohol und Aether waren ebenfalls ohne Wirkung.

Endlich wurde das auch in Salzsäure Unlösliche mit einer verdünnten Lösung (1 : 10) von kaustischem Kali behandelt. Hier löste sich Alles bis auf zwei kleine membranöse Reste, die sowohl nach sehr anhaltenden Kochen der verdünnten als in der concentrirten Lösung des Alkalis durchaus unverändert blieben, vollständig auf. Die Lösung war gelblich weiss, klar und reagirte ziemlich alkalisch. Wurde die Lösung durch Phosphorsäure neutralisirt und erwärmt, so fiel ein schmutzig weisses organisches Pulver nieder. Galläpfeltinctur bewirkte ein reichliches braungelbes Präcipitat; dagegen nicht die beiden Cyaneisenkalien, Aether und chromsaueres Kali.

8. *Granulations des reins.*

Dass die Brightsche Nierenentartung mit dem übermässigen Eiweissgehalte des Urines in directer Beziehung stehe, leidet durchaus keinen Zweifel. Es ist aber bis jetzt noch nicht nachgewiesen, auf welche Art diese Relation Statt finde. Die mikroskopische Untersuchung ausgezeichneter Fälle kann über diesen Punkt genaueren Aufschluss ertheilen.

Bei einem 13jährigen Knaben z. B., der seit längerer Zeit an Haut- oder Bauchwassersucht gelitten und dessen Urin bald übermässig viel, bald weniger Eiweiss enthalten hatte, fand sich neben Exsudaten in der Peritoneal- und Pleurahöhle die ausgezeichnetste Granulation des reins des fünften Stadiums (s. oben S. 131). Beide Nieren waren übermässig vergrössert. Ihre grösste Länge betrug 3″ 75; ihre grösste Breite beinahe 2″. Die Vergrösserung betraf keineswegs einzelne Stellen, sondern war durchaus gleichmässig auf ähnliche Art, wie wohl injicirte Organe an Volumen zunehmen. Auf der äusseren Oberfläche sah man die einzelnen aschgrauen Flecken, innen die auffallend gelb gefärbte Substanz, vorzüglich der Rinde. Die mikroskopische Untersuchung zeigte nun, dass während die gestreckten Harnkanälchen des Markes entweder leer oder mit weniger sehr flüssiger Masse gefüllt waren, die gewundenen Kanälchen der Rinde fast durchaus eine gelbgraue Masse enthielten, so gewissermassen injicirt und sichtbar gemacht waren. Man brauchte nur einen feinen Schnitt bei auffallendem Liehte unter mässiger Vergrösserung zu betrachten um die schönsten Windungen der gefüllten Harnkanälchen wahrzunehmen. Der Durchmesser derselben in der Rinde betrug im Mittel 0,003500 P. Z.; der des Markes 0,005400 P. Z. An den Wandungen der Kanälchen, so wie an der zwischen ihnen liegenden Masse liess sich durchaus nichts Abnormes wahrnehmen. Die eine Niere wurde fein injicirt. Allein die Vertheilung und Durchmesser der Blutgefässe, sowie die Malpighischen Körperchen zeigten nichts Abweichendes.

Die die gewundenen Harnkanälchen ausfüllende graugelbliche Masse bestand aus grösseren und kleineren unregelmässigen granulirten Stücken, kleinen Molekularkörperchen und runden gelblichen Kügelchen. Auch in dem Contentum der gestreckten Kanälchen existirten dieselben Elemente, nur um Vieles sparsamer.

Merkwürdig klein waren übrigens hier die Testikel (3/4'' lang), die runde gekörnte Kugeln von 0,000400 Durchmesser und sehr kleine Körnchen mit lebhafter Molekularbewegung enthielten. Der Durchmesser der Ductus seminiferi betrug 0,002000 P. Z. In dem Nebenhoden fanden sich nur die grösseren Kugeln und fast gar keine Molekularkörnchen. In seiner Mitte betrug der Durchmesser der Samenkanälchen 0,00600 P. Z.

Irre ich nicht sehr, so dürfte dieser Nierenbefund nachweisen, dass hier die Nieren nur das Receptaculum des abnormen Harnes sind und nur hierdurch dem freien Auge als besonders krankhaft erscheinen, dass dagegen der kranke Secretionsprozess selbst ferner und wohl zunächst im Blute gesucht werden muss, wie ja auch bekanntlich Harnstoff ohne Nieren abgesondert werden kann.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Eigenthümliche Fasern des Ductus thoracicus des Menschen.

Fig. 2. Sechseckige Pigmentkörper aus der Choroidea des Menschen. a. Die Zellen; b. der durchscheinende Nucleus.

Fig. 3. a—g. Verschiedene Formen von Pigmentbüscheln aus der Choroidea der Vögel.

Fig. 4. Ansicht der Jacobschen Membran des Menschen von oben.

Fig. 5. Seitenansicht des umgeschlagenen Randes derselben. a. Die ganzen Wärzchen. b. Der nur von oben gesehene Theil derselben. (Die Abbildung sollte um Vieles zarter gehalten seyn.)

Fig. 6. Körperchen der eigenthümlichen Körnchenschicht der Retina des Menschen.

Fig. 7. Einzelne Belegungskugeln der menschlichen Retina.

Fig. 8. Plexus von Primitivfasern aus dem vorderen Theile der Nervenhaut des menschlichen Auges. a. Die Primitivfaserbündel. b. Die Maschen.

Fig. 9. Dieselben aus dem hinteren Theile in der Umgebung der Eintrittsstelle des Sehnerven. a. Die Primitivfaserbündel. b. Die Maschen.

Fig. 10. Foramen centrale. a. Umgebende gelbe Körnchenschicht. b. Hintere am meisten ausgegrabene Partie. c. Vordere mehr verflachte Furche.

Fig. 11. Jauche eines Carcinoma faciei. a. Grosser Krystall. b. Kleiner Krystall. c. Epithelialblättchen der Epidermis. d. Etwas veränderte Eiterkugeln. e. Grosse zum Theil körnigte Kugeln. f. Molekularkörperchen. g. Knorpelkörper. h. Oelkugeln. i. Aehnliche Kugeln mit Kernen.

Fig. 12. Jauche aus einem Hautkrebse der Hand. a. Epithelialblättchen. b. Kleinere runde Körnchen.

Fig. 13. Körperchen aus einer Vomica von Lungen, die durch und durch tuberculös waren.

Fig. 14. Grund des Carcinoma faciei. a. Fasermasse. b. Membranmasse. c. Knorpelkörperchen.

Fig. 15. Basis eines Lippenkrebses um die verwickelte Vereinigung der Faserbündel zu zeigen.

Fig. 16. Verlauf der Faserbündel in fibrösen Geschwülsten des Uterus.

Fig. 17. Encephaloid. a. Fasern in ihrer abwechselnd eingeschobenen Ineinanderlage. b. Einzelne dieser Fasern. c. Die verschiedenen Formen der einzelnen Blättchen mit ihren zerbrochenen Verbindungsfäden.

Fig. 18. Krystallinische Hornblättchen aus einem Kropfe des Menschen. a. Ansammlung von Hornblättchen. b. Oelkugeln in der Flüssigkeit; neben ihnen c. Eiterkörperchen. d. Eigene, sehr stark vergrösserte Kugeln der eiterigen Masse.

Inhalt.

I. *Die Fortschritte der Physiologie im Jahre* 1836. Seite.

Allgemeine Uebersicht . . . . . 1—25.
A. Allgemeine Physiologie . . . . . 25—50.
B. Normale Anatomie . . . . . 50—115.
C. Pathologische Anatomie. . . . . 115—133.
D. Normale Entwickelung . . . . . 133—173.
F. Normale Thierchemie . . . . . 174—193.
G. Pathologische Thierchemie. . . . . 194—198.
H. Normale Functionenlehre . . . . . 199—227.
I. Pathologische Functionenlehre. . . . . 228—241.

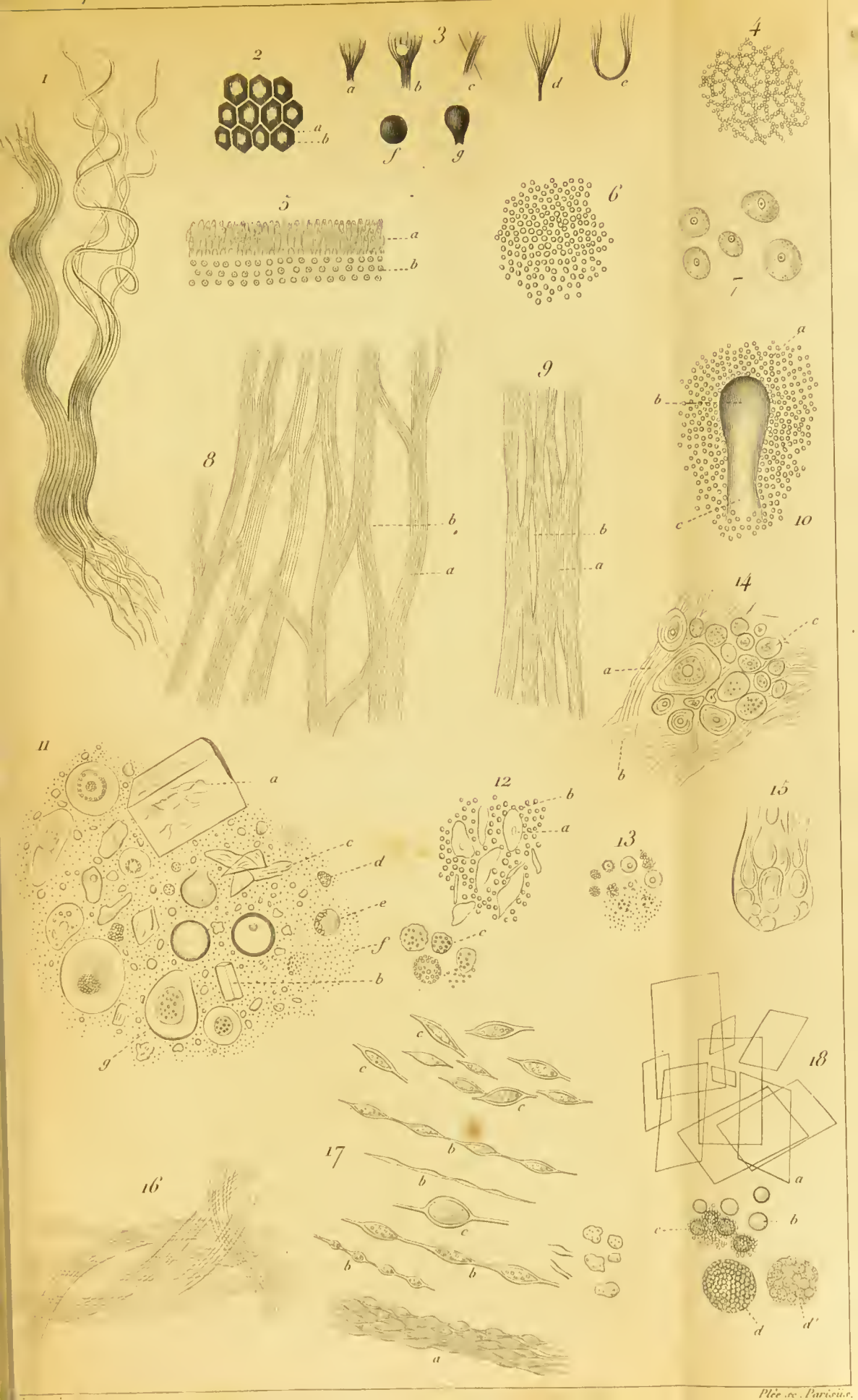
II. *Ueber das Gewebe des Ductus thoracicus und der Lymphgefässe* . . . . . 242—244.

III. *Feinere Anatomie der Sinne des Menschen und der Wirbelthiere.* (S. das Rep. I. 141 und 300.)

e. Choroidea . . . . . 244—247.
f. Iris . . . . . 247—249.
g. Membrana Jacobi . . . . . 249—250.
h. Retina. . . . . 250—258.

IV. *Zur feineren pathologischen Anatomie.*

1. Feste und flüssige Exsudate . . . . . 258—265.
2. Krystallinische Hornblättchen in kranken Gebilden 265—268.
3. Erste Anfänge der Verknöcherung der Arterien 268—270.
4. Fibröse Geschwülste des Uterus . . . . 270—275.
5. Gallertartige Knochenexcrescenz. . . . . 275—277.
6. Encephaloid . . . . . 277—282.
7. Skrophelgeschwülste . . . . . 282—290.
8. Granulation des reins . . . . . 290—291.



Plée sc. Parisius.